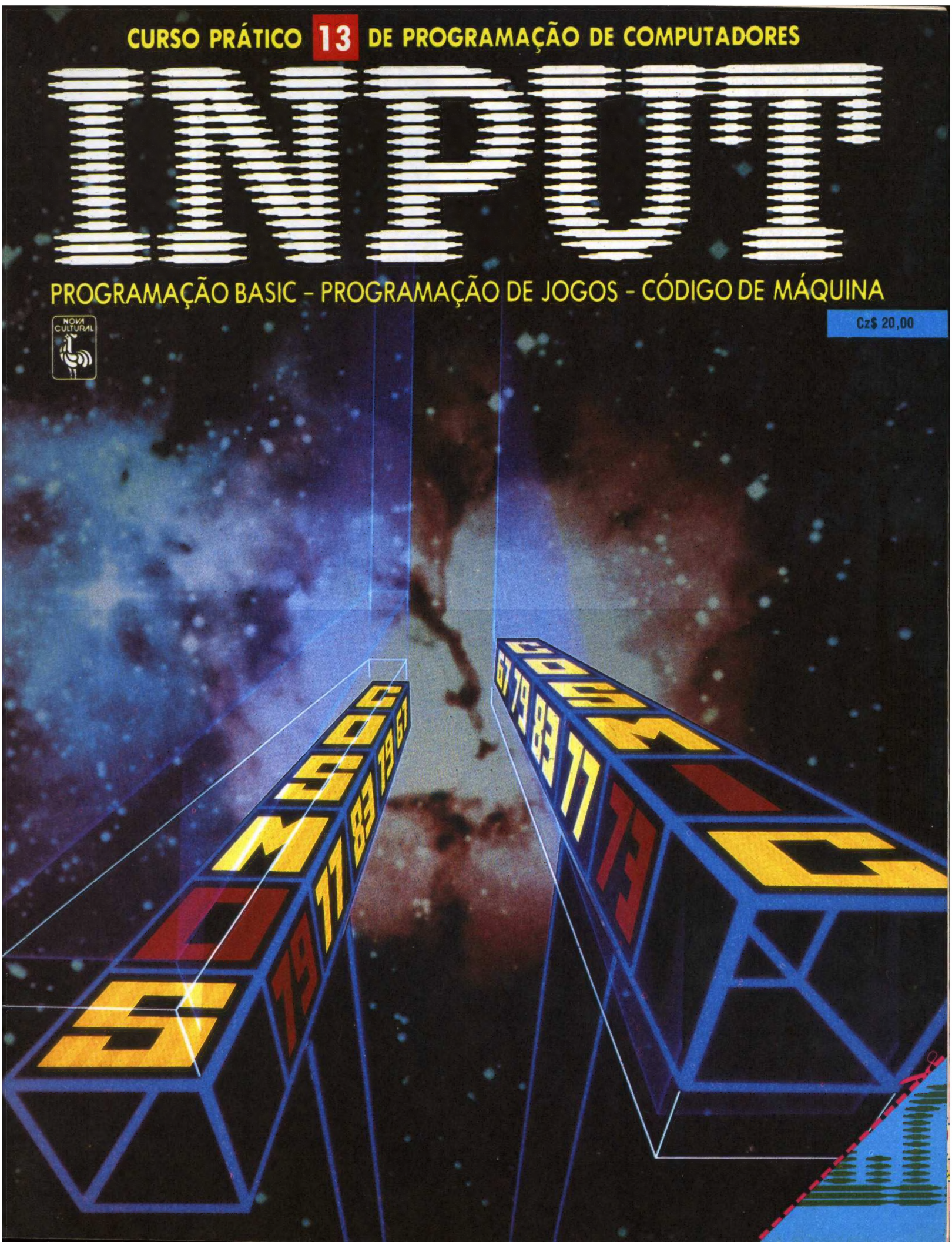
CURSO PRÁTICO 13 DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

INPUT

PROGRAMAÇÃO BASIC - PROGRAMAÇÃO DE JOGOS - CÓDIGO DE MÁQUINA

NOVA CULTURAL

Cz$ 20,00



INPUT

Vol. 1 N.º 13

NESTE NÚMERO

PROGRAMAÇÃO BASIC

CADEIAS DE CARACTERES

Úteis para quem quer trabalhar com algo mais do que simples números, as cadeias de caracteres (ou cordões) são empregadas em quase todos os tipos de programas. Utilize os cordões para processamento de palavras 241

CÓDIGO DE MÁQUINA

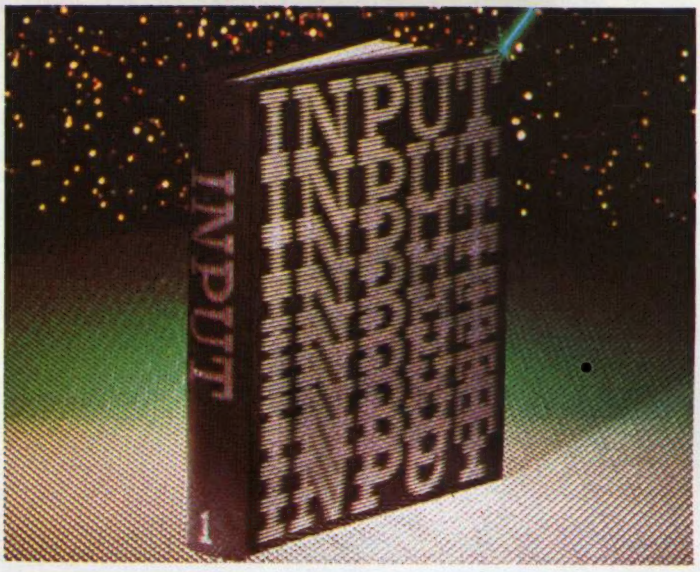
ASSEMBLER PARA O SPECTRUM

Tradução de Assembly para código de máquina. Como calcular saltos e desvios. O uso de rótulos. Espaços reservados para dados e variáveis. Como colocar os códigos na memória usando comandos **POKE** 248

APLICAÇÕES

UM PROFESSOR DE DATILOGRAFIA

Aprenda datilografia com o computador e torne-se mais eficiente no processamento de textos e na digitação de programas. Saiba como utilizar as teclas de apoio e melhore a velocidade e a precisão de sua datilografia. Um programa que resolve todas essas questões 253



PLANO DA OBRA

"INPUT" é uma obra editada em fascículos semanais, e cada conjunto de 15 fascículos compõe um volume. A capa para encadernação de cada volume estará à venda oportunamente.

COMPLETE SUA COLEÇÃO

Exemplares atrasados, até seis meses após o encerramento da coleção, poderão ser comprados, a preços atualizados, da seguinte forma: **1. Pessoalmente** — por meio de seu jornaleiro ou dirigindo-se ao distribuidor local, cujo endereço poderá ser facilmente conseguido junto a qualquer jornaleiro de sua cidade. Em São Paulo os endereços são: Rua Brigadeiro Tobias, 773 (Centro); Av. Industrial, 117 (Santo André); e, no Rio de Janeiro: Rua da Passagem, 93 (Botafogo). **2. Por carta** — Poderão ser solicitados exemplares atrasados também por carta, que deve ser enviada para DINAP — Distribuidor Nacional de Publicações — Números Atrasados — Estrada Velha de Osasco, 132 (Jardim Tereza) — CEP 06000 — Osasco — São Paulo. **3. Por telex** — Utilize o nº (011) 33670 ABSA. Em **Portugal**, os pedidos devem ser feitos à Distribuidora Jardim de Publicações Ltd. — Qta. Pau Varais, Azinhaga de Fetais — 2685, Camarate — Lisboa; Tel. 257-2542 — Apartado 57 — Telex 43 069 JARLIS P.
Não envie pagamento antecipado. O atendimento será feito pelo reembolso postal e o pagamento, incluindo as despesas postais, deverá ser efetuado ao se retirar a encomenda na Agência do Correio. **Atenção**: Após seis meses do encerramento da coleção, os pedidos serão atendidos, dependendo da disponibilidade de estoque. **Obs.:** Quando pedir livros, mencione sempre o título e/ou o autor da obra, além do número da edição.

COLABORE CONOSCO

Encaminhe seus comentários, críticas, sugestões ou reclamações ao Serviço de Atendimento ao Leitor — Caixa Postal 9442, São Paulo — SP.

Editor
VICTOR CIVITA

REDAÇÃO

Diretora Editorial: Iara Rodrigues

Editor chefe: Paulo de Almeida
Editor de texto: Cláudio A.V. Cavalcanti
Editor de Arte: Eduardo Barreto
Chefe de Arte: Carlos Luiz Batista
Assistentes de Arte: Ailton Oliveira Lopes, Dilvacy M. Santos, José Maria de Oliveira, Grace A. Arruda, Monica Lenardon Corradi
Secretária de Redação/Coordenadora: Stefania Crema
Secretários de Redação: Beatriz Hagström, José Benedito de Oliveira Damião, Maria de Lourdes Carvalho, Marisa Soares de Andrade, Mauro de Queiroz
Secretário Gráfico: Antonio José Filho

COLABORADORES
Consultor Editorial Responsável: Dr. Renato M.E. Sabbatini (Diretor do Núcleo de Informática Biomédica da Universidade Estadual de Campinas)
Execução Editorial: DATAQUEST Assessoria em Informática Ltda. Campinas, SP.

Tradução: Maria Fernanda Sabbatini
Adaptação, programação e redação: Abílio Pedro Neto, Aluísio J. Dornellas de Barros, Marcelo R. Pires Therezo, Raul Neder Porrelli,
Coordenação geral: Rejane Felizatti Sabbatini
Assistente de Arte: Dagmar Bastos Sampaio

COMERCIAL
Diretor Comercial: Roberto Martins Silveira
Gerente Comercial: Flávio Ferrucio Maculan
Gerente de Circulação: Denise Maria Mozol

PRODUÇÃO
Gerente de Produção: João Stungis
Coordenador de Impressão: Atilio Roberto Bonon
Preparador de Texto/Coordenador: Eliel Silveira Cunha

Preparadores de Texto: Ana Maria Dilguerian, Antonio Francelino de Oliveira, Karina Ap. V. Grechi, Levon Yacubian, Maria Teresa Galluzzi, Paulo Felipe Mendrone
Revisor/Coordenador: José Maria de Assis
Revisoras: Conceição Aparecida Gabriel, Isabel Leite de Camargo, Ligia Aparecida Ricetto, Maria do Carmo Leme Monteiro, Maria Luiza Simões, Maria Teresa Martins Lopes.

© Marshall Cavendish Limited, 1984/85.
© Editora Nova Cultural Ltda., São Paulo, Brasil, 1986.

Edição organizada pela Editora Nova Cultural Ltda.
(Artigo 15 da Lei 5 988, de 14/12/1973).
Esta obra foi composta na AM Produções Gráficas Ltda. e impressa na Dívisão Gráfica da Editora Abril S.A.

CADEIAS DE CARACTERES

- COMPARE E CLASSIFIQUE CORDÕES ALFANUMÉRICOS
- COMO FRACIONAR CORDÕES
- UTILIZE CORDÕES PARA PROCESSAMENTO DE PALAVRAS

Empregadas em quase todos os tipos de programas, as cadeias de caracteres (ou cordões) são muito úteis para quem quer trabalhar com algo mais do que simples números.

Um cordão (ou *string*, em inglês) é, como já vimos, um conjunto de caracteres. Estes, por sua vez, podem ser letras, números, sinais de pontuação ou quaisquer outros símbolos disponíveis no teclado.

Normalmente, um cordão contém uma ou mais informações úteis, ou mesmo partes de informação. Por exemplo, o cordão "PEDRO SILVA 241067 S" engloba diversos dados sobre uma única pessoa: nome, sobrenome, data de nascimento e estado civil. Esses dados são considerados como uma mesma comunicação. A data de nascimento pode ser dividida em dia, mês e ano; assim, na verdade, existem no total seis partes distintas de informação.

Em casos como o do exemplo acima, faz-se necessário fracionar o cordão para extrair as diferentes partes da comunicação. Em outros, ao contrário, pode ser necessário unir dois ou mais cordões. Há casos, ainda, em que se torna imprescindível medir a extensão de um cordão (número total de caracteres) e calcular o valor de algumas de suas partes numéricas. Tudo isso é possível quando se utilizam certas funções e declarações disponíveis no BASIC da maioria dos computadores.

Conhecida como concatenação, a mais simples dessas operações consiste em unir cordões. Para efetuá-la, emprega-se o símbolo "+". Assim, se **A$** for igual a "TUDO" e **B$** igual a "BEM", então **A$ + B$** será "TUDO BEM". A concatenação junta os cordões sem acrescentar nada a eles. Assim, "439" + "241" é igual a "439241" e não a 680.

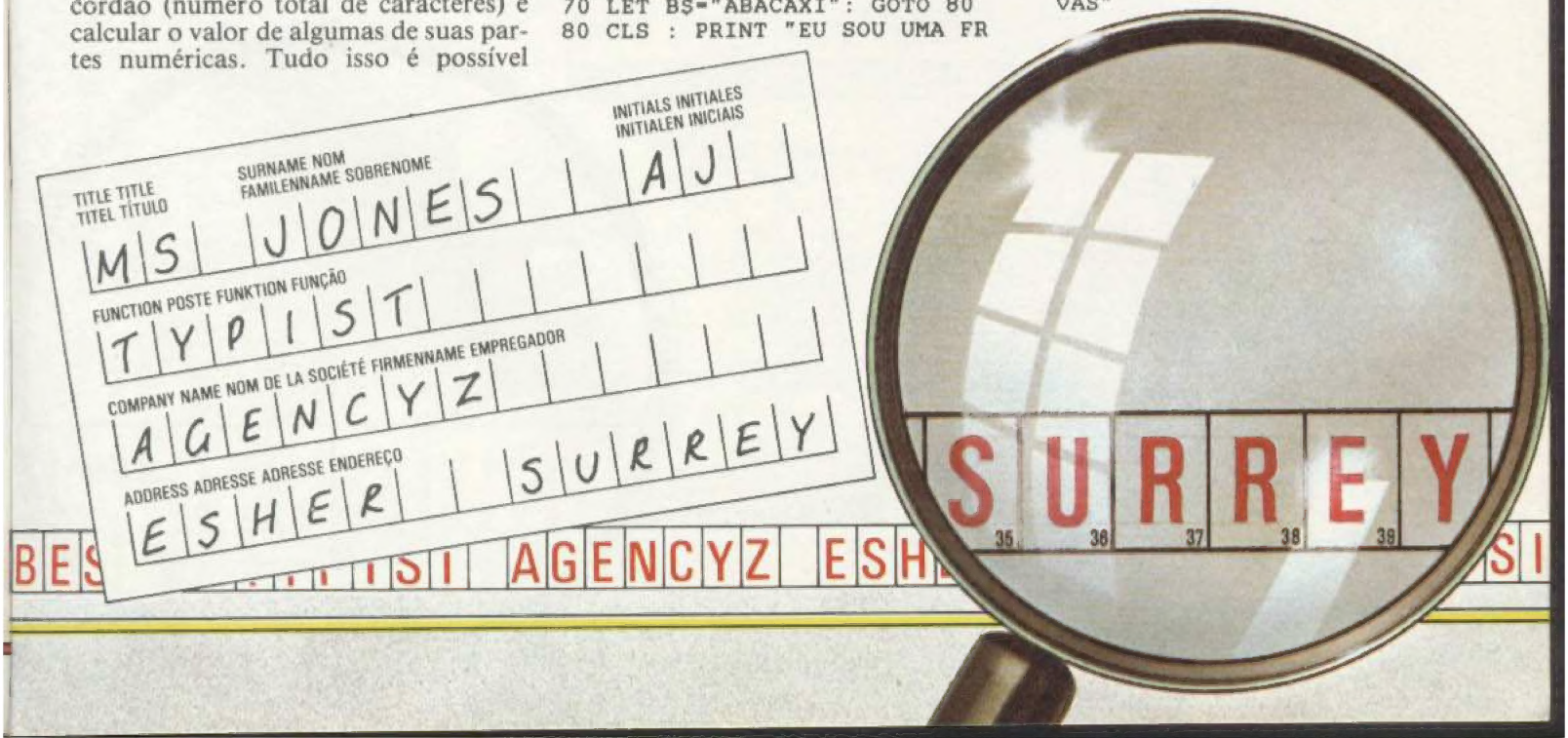
COMO COMPARAR CORDÕES

Assim como é capaz de concatenar cordões, o computador pode compará-los para verificar se são iguais, como nesse simples jogo de adivinhação.

Este programa funcionará no ZX-81 se você separartodas as linhas de declarações múltiplas.

```
10 LET G=1: GOTO INT (RND*6)*
10+10
20 LET B$="MACA": GOTO 80
30 LET B$="LARANJA": GOTO 80
40 LET B$="BANANA": GOTO 80
50 LET B$="LIMAO": GOTO 80
60 LET B$="FRAMBOESA": GOTO
80
70 LET B$="ABACAXI": GOTO 80
80 CLS : PRINT "EU SOU UMA FR
UTA. QUE FRUTA SOU EU?"
90 INPUT A$
100 IF A$=B$ THEN  GOTO 160
110 LET G=G+1
120 PRINT "ERRADO"
130 FOR J=1 TO 200
140 NEXT J
150 GOTO 90
160 IF G=1 THEN  PRINT "VOCE A
CERTOU NA PRIMEIRA TENTATIVA":
STOP
170 PRINT "VOCE ACERTOU APOS "
;G;" TENTATIVAS"
180 STOP
```

```
10 G=1:ON RND(6) GOTO 20,30,40,
50,60,70
20 B$="MACA":GOTO 80
30 B$="LARANJA":GOTO 80
40 B$="BANANA":GOTO 80
50 B$="LIMAO":GOTO 80
60 B$="FRAMBOESA":GOTO 80
70 B$="ABACAXI"
80 CLS:PRINT"EU SOU UMA FRUTA.
 QUE FRUTA SOUEU?"
90 INPUT A$
100 IF A$=B$ THEN GOTO 160
110 G=G+1
120 PRINT"ERRADO!"
130 FOR J=1 TO 1000
140 NEXT J
150 GOTO 90
160 IF G=1 THEN PRINT"VOCE ACER
TOU EM UMA TENTATIVA" ELSE PRIN
T"VOCE ACERTOU APOS";G;"TENTATI
VAS"
```



```
5 R=RND(-TIME)
10 G=1:ON INT(RND(1)*6)+1 GOTO
20,30,40,50,60,70
20 B$="MAÇÃ":GOTO 80
30 B$="LARANJA":GOTO 80
40 B$="BANANA":GOTO 80
50 B$="LIMÃO":GOTO 80
60 B$="MARACUJÁ":GOTO 80
70 B$="ABACAXI":GOTO 80
80 CLS:PRINT"Adivinhe: que frut
a sou eu?"
90 INPUT A$
100 IF A$=B$ THEN 160
110 G=G+1
120 PRINT"Você errou!"
130 FOR J= 1 TO 600
140 NEXT
150 GOTO 90
160 IF G=1 THEN PRINT"Você acer
tou na primeira!" ELSE PRINT"Vo
cê tentou";G;"vezes até acertar
..."
```

Copie o programa anterior sem a linha 5 e troque **CLS** por **HOME**. Modifique a linha 160 e adicione a 170 como se segue:

```
160 IF G=1 THEN PRINT"Voce acer
tou na primeira!":END
170 PRINT"Voce tentou ";G;" vez
es..."
```

Aqui, a linha 10 coloca o contador de palpites em 1 e "lança" em seguida um dado eletrônico, que serve para selecionar uma fruta, ao acaso. As opções são armazenadas nas linhas 20 a 70. Qualquer que seja a linha que o computador passe, ele armazena a fruta como um cordão em **B$** e vai para a linha 80. Nesse ponto você tem que adivinhar qual fruta foi sorteada e digitar seu palpite, que será armazenado em **A$** e comparado com **B$**. Se estes forem iguais, o computador imprimirá: "Você acertou na primeira!", ou "Você tentou (tantas) vezes até acertar...". Se **A$** não for igual a **B$** o computador imprimirá: "Você errou"; nesse caso, uma nova tentativa deve ser feita.

Mesmo que você adivinhe o nome da fruta, a condição **A$ = B$** não será satisfeita se você escrevê-lo de modo incorreto. Para que o computador considere dois cordões iguais, eles devem ser graficamente idênticos — isto é, letras, espaços, sinais de pontuação e números devem ser iguais.

Uma das funções dessa técnica é verificar entradas:

```
IF A$= "SIM" THEN PRINT "VOCÊ
TEM CERTEZA?"
```

A condição não será satisfeita se a palavra "sim" for digitada com letras minúsculas.

ORDENAÇÃO DE CORDÕES

As cadeias de caracteres também podem ser comparadas utilizando-se os sinais de desigualdade < e > em linhas como essa:

```
IF A$<B$ THEN PRINT "O PRIMEIRO
É  ";A$
```

Aqui, a condição **A$<B$** pergunta se o cordão em **A$** vem antes do cordão em **B$**, quando eles são colocados em ordem alfabética. Mas tenha cuidado: o computador coloca cordões em ordem alfabética, examinando o código ASCII de cada uma das letras ou caracteres que compõem o cordão; por exemplo, a letra A no código ASCII equivale a 65 e Z, a 90. O problema é que as letras minúsculas também possuem códigos ASCII: o a é 97 e o z, 122. Assim, todos os cordões que começarem com letras maiúsculas serão colocados em primeiro lugar.

Para complicar ainda mais, sinais de pontuação, espaços e outros signos também possuem códigos ASCII; dessa forma é difícil prever em que ordem ficará um cordão constituído por diversos signos.

Com o devido cuidado, os operadores de maior (>) e menor (<), ainda podem ser utilizados para organizar cordões em ordem alfabética. Uma rotina de ordenação alfabética, que aplica a chamada técnica de ordenação por bolhas, será explicada mais adiante numa lição sobre estruturação de programas.

COMO FRACIONAR CORDÕES

É possível também separar um caractere ou uma seqüência de caracteres de um cordão. Nos computadores TRS, MSX e Apple II isso é feito utilizando-se funções **LEFT$, RIGHT$** e **MID$**. Já o Spectrum aplica uma técnica diferente.

A função **LEFT$ (A$, número)** toma caracteres a partir do primeiro à esquerda no cordão **A$** e fornece tantos caracteres quantos forem especificados no número entre parênteses. Se **A$** for "SR MARIO SILVA" e você especificar dois caracteres — **LEFT$ (A$,2)** —, o resultado será "SR".

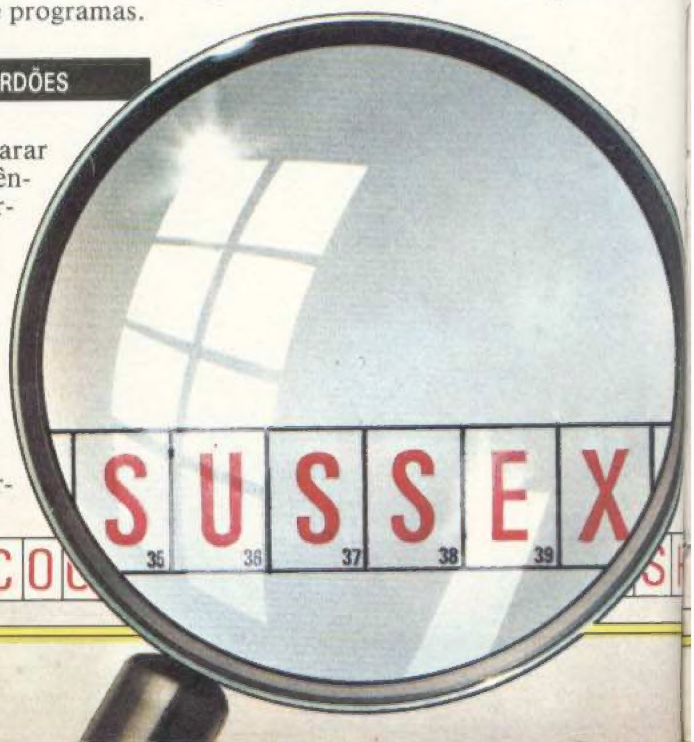
De igual modo, o comando **RIGHT$** conta a partir da outra ponta do cordão — ou seja, de seu final à direita. Assim, **RIGHT$ (A$,5)** produzirá "SILVA".

Com o **MID$** você pode especificar dois parâmetros: a posição inicial no cordão, e o número de caracteres a serem extraídos. Por exemplo, **MID$ (A$,4,5)** começará no quarto caractere **M** e pegará cinco caracteres, produzindo "MARIO". Se for especificado somente um número, tal como em **MID$(A$,4)**, a função retornará todos os caracteres daquela posição, até o final do cordão.

O método empregado pelos micros da linha Sinclair, tais como o ZX-81 e o ZX Spectrum, é mais simples e direto. Nesses computadores, existe apenas uma função para manipulação de cordões: o comando **TO**. Por exemplo, **A$ (número TO número)**. **A$** identifica o cordão a ser fracionado e os dois parâmetros correspondentes ao início e ao fim do sub-cordão a ser extraído.

Usando o mesmo cordão do exemplo anterior, **A$** = "SR MARIO SILVA", **A$(1 TO 2)** dá a você "SR", **A$ (4 TO 8)** fornece "MARIO" e **A$(10 TO 14)** produz "SILVA". Não é necessário especificar os números na função acima. Se for omitido o primeiro, o sub-cordão a ser extraído se iniciará no primeiro caractere. Se o segundo for omitido, a função extrairá até o final do cordão.

Eis aqui um programa que utiliza todas as funções explicadas acima. É um jogo de palavras para duas pessoas.



Uma delas entra uma expressão cujas letras serão embaralhadas e impressas pelo computador como um anagrama para o segundo jogador resolver.

```
10 CLS
20 PRINT @75,"ANAGRAMA"
30 PRINT @161,"DIGITE A PALAVRA
 A SER EMBARA   LHADA"
40 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 40
43 IF A$=CHR$(13) THEN 55
46 IF A$<" " THEN 40
49 W$=W$+A$:GOTO 40
55 WORD$=W$
70 CLS
80 FOR N=LEN(W$)TO 1 STEP -1
90 M=RND(N)
100 A$=A$+MID$(W$,M,1)
110 W$=LEFT$(W$,M-1)+MID$(W$,M+
1)
120 NEXT N
130 PRINT @65,"O ANAGRAMA E "A$
140 PRINT @129,"QUE PALAVRA VOC
E ACHA QUE E?"
160 INPUT GUESS$
170 G=G+1
180 IF GUESS$<>WORD$ THEN PRINT
" ERRADO, TENTE OUTRA VEZ":GOTO
 160
190 PRINT:PRINT" MUITO BEM !"
200 IF G=1 THEN PRINT" VOCE USO
U 1 TENTATIVA" ELSE PRINT"VOCE
USOU";G;"TENTATIVAS"
210 PRINT @480,"QUER JOGAR DE N
OVO (S/N)?"
220 A$=INKEY$:IF A$<>"S" AND A$
<>"N" THEN 220
230 IF A$="S" THEN RUN
240 END
```

```
 10 CLS : LET a$="": LET g=0
 20 PRINT '"          ANAGRAMA"
 30 PRINT '"DIGITE A PALAVRA
A SER EMBARALHADA"
 40 POKE 23609,20: POKE 23658,
 8: POKE 23624,63
 50 INPUT w$
 55 LET s$=w$
 60 POKE 23624,56
 70 CLS
 80 FOR n=LEN w$ TO 1 STEP -1
 90 LET m=INT (RND*n)+1
100 LET a$=a$+w$(m)
110 LET w$=w$( TO m-1)+w$(m+1
TO )
120 NEXT n
130 PRINT '"O ANAGRAMA E ";a$
140 PRINT '"QUE PALAVRA VOCE A
CHA QUE E?"
160 INPUT  LINE g$
170 LET g=g+1
180 IF g$<>s$ THEN  PRINT "ERR
ADO,TENTE OUTRA VEZ": GOTO 160
190 PRINT '"MUITO BEM!"
195 IF g=1 THEN  PRINT "VOCE P
RECISOU DE UMA TENTATIVA!":
GOTO 210
200 PRINT "VOCE PRECISOU DE ";
g;" TENTATIVAS"
210 PRINT '"QUER JOGAR OUTRA V
EZ(S/N)?"
220 LET a$=INKEY$: IF a$<>"S"
AND a$<>"N" THEN  GOTO 220
230 IF a$="S" THEN  RUN
```

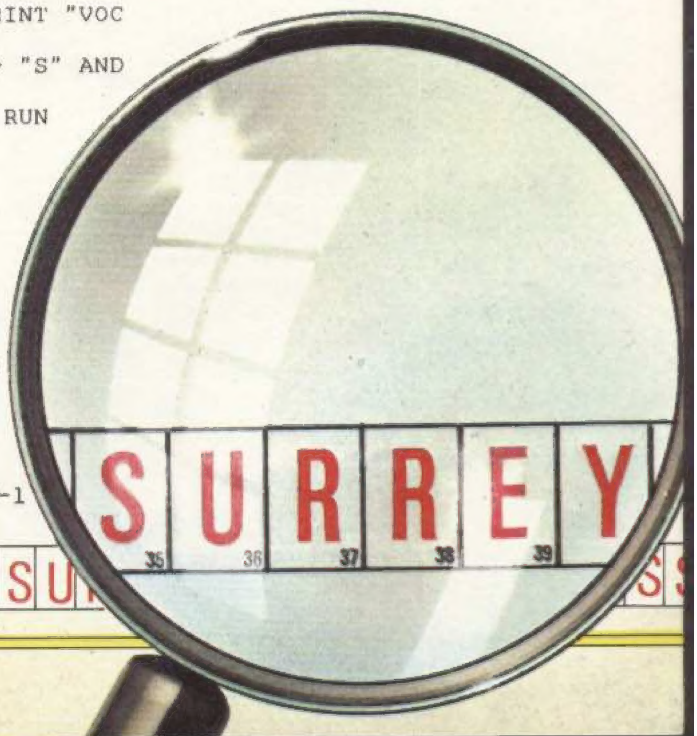
```
10  HOME
20  HTAB 5: VTAB 2: PRINT "PROG
RAMA DE ANAGRAMAS"
30  VTAB 5: PRINT "DIGITE UMA P
ALAVRA PARA SER MISTURADA:"
50  INPUT W$
55 WO$ = W$
70  HOME
80  FOR N =  LEN (W$) TO 1 STEP
  - 1
90 M =  INT ( RND (1) * (N - 1)
) + 1
100 A$ = A$ +  MID$ (W$,M,1)
105  IF M = 1 THEN W$ =  MID$ (
W$,M + 1): GOTO 120
110 W$ =  LEFT$ (W$,M - 1) +  M
ID$ (W$,M + 1)
120  NEXT
130  HTAB 4: VTAB 12: PRINT "O
ANAGRAMA E: ";A$
140  PRINT : HTAB 4: PRINT "QUE
 PALAVRA E ESTA ";
160  INPUT GUESS$
170 G = G + 1
180  IF GUESS$ <  > WO$ THEN  P
RINT : PRINT "ERRADO! TENTE NOV
AMENTE.": GOTO 160
190  PRINT : PRINT "MUITO BEM!"

200  IF G = 1 THEN  PRINT "VOCE
 ACERTOU NA PRIMEIRA!": GOTO 21
0
205  PRINT "VOCE TENTOU ";G;" V
EZES."
210  PRINT : PRINT : PRINT "VOC
E JOGA OUTRA VEZ? ";
220  GET A$: IF A$ <  > "S" AND
 A$ <  > "N" THEN 220
230  IF A$ = "S" THEN  RUN
240  END
```

```
10 CLS:R=RND(-TIME)
20 LOCATE 5,2:PRINT"
PROGRAMA DE ANAGRAMAS"
30 LOCATE 1,5:PRINT"
Digite uma palavra para
ser misturada:"
50 INPUT W$
55 WO$=W$
70 CLS
80 FOR N=LEN(W$)TO1 STEP-1
90 M=INT(RND(1)*(N-1))+1
100 A$=A$+MID$(W$,M,1)
110 W$=LEFT$(W$,M-1)+MID$(W$,M+
1)
120 NEXT
130 LOCATE 4,12:PRINT"O anagram
a é: ";A$
140 LOCATE 4,14:PRINT"Que palav
ra é esta? "
160 INPUT GUESS$
170 G=G+1
180 IF GUESS$<>WO$ THEN PRINT "
Errado! Tente novamente.":GOTO
160
190 PRINT:PRINT"Muito bem!"
200 IF G=1 THENPRINT"Você acert
ou na primeira!" ELSE PRINT"Voc
ê tentou";G;"vezes."
210 PRINT:PRINT:PRINT"Você joga
 outra vez? (S/N)"
220 A$=INKEY$:IF A$<>"S" AND A$
<>"N" THEN 220
230 IF A$= "S" THEN RUN
240 END
```

Quando rodar esse jogo, você verá que a palavra digitada em primeiro lugar não aparecerá na tela. Esse ocultamento tem por objetivo evitar que o seu adversário veja qual é a palavra. Cada computador utiliza um método diferente para fazer isso. Os micros da linha Spectrum imprimem a palavra na mesma cor do plano de fundo, de modo a torná-la invisível.

O TRS-Color entra a palavra utilizando **INKEY$**, que apanha um caractere por vez no teclado, sem imprimi-los na tela. O MSX e o Apple II simplesmente apagam a tela depois da digitação da palavra.

A rotina para embaralhar as letras está nas linhas 80 a 120. O que acontece é que os caracteres são apanhados aleatoriamente na palavra e acrescentados



(um de cada vez) a **A$** que, gradualmente, monta o anagrama.

A linha 90 escolhe um número aleatório M, entre 1 e a extensão da palavra. A linha 100 pega a M-ésima letra e a acrescenta a **A$**. A linha 110 remove esse caractere da expressão original, tomando a parte esquerda da palavra até a posição M (exclusive) e acrescentando o que vier após M. Agora, a expressão terá um caractere a menos, mas da próxima vez, ao fechar o laço, a variável **N** também terá seu valor reduzido de um; assim, o número aleatório M será novamente limitado pela extensão da palavra.

Quando todos os caracteres tiverem sido extraídos, o anagrama será impresso na tela e o seu adversário terá que adivinhar qual a palavra original. Quando ele acertar, o computador informará sobre o número de tentativas feitas durante o jogo e oferecerá uma nova partida.

É bastante fácil alterar esse programa, de modo a fazer com que as palavras sejam lidas a partir de uma lista de dados em linhas **DATA**, em vez de entrá-las separadamente a todo momento. Você pode igualmente elaborar um sistema de contagem de pontos, atribuindo, por exemplo, dez pontos para uma adivinhação correta feita na primeira tentativa, nove para uma adivinhação correta após duas tentativas e assim por diante.

Uma outra utilização desse método de fracionamento é a manipulação de datas. Estas formam um cordão, mesmo quando são digitadas em forma numérica — como, por exemplo, 27/03/51, que significa 27 de março de 1951. É bem verdade que você não pode manipular uma data expressa desse modo pelas leis normais da matemática. Mas pode trabalhar com diferentes partes de uma data utilizando aritmética.

Dessa maneira, é possível, por exemplo, calcular quantos anos uma pessoa tem em um determinado dia, desde que se conheça a data de seu nascimento. Da mesma forma, pode-se calcular quantos dias se passaram entre duas datas determinadas.

Os comandos **LEFT$**, **RIGHT$** e **MID$** — ou os métodos equivalentes usados pelos micros da linha Sinclair — podem ser usados facilmente para separar o dia, o mês e o ano de uma data. Caso seja empregada a função **VAL** (explicada mais adiante), os cordões contendo números poderão ser convertidos para números, que podem ser manipulados por meio de operações aritméticas tais como divisão, soma, subtração, etc.

O TAMANHO DE UM CORDÃO

Às vezes é útil conhecer o comprimento de um cordão. Se, por exemplo, você tiver um espaço limitado de memória, reservado para a informação digitada no teclado, ou se dispuser de uma área restrita na tela para exibi-la, pode ser conveniente verificar a extensão da entrada antes de continuar com o programa.

O comando **LEN(A$)** fornece o número de caracteres de um cordão **A$**. É uma função numérica e pode ser manipulada de acordo com as leis da álgebra. Por exemplo, se **A$ = "SR JOÃO SILVA", LEN (A$) = 13**. Mas, se o programa exigir que o usuário entre um nome, e só houver espaço suficiente na tela para exibir onze letras, o trecho seguinte poderá ser utilizado para informar ao usuário que ele deve limitar a extensão do nome a ser entrado, eliminando letras ou mesmo palavras:

```
10 PRINT "DIGITE O NOME DO
ASSUNTO"
20 INPUT A$
30 IF LEN(A$)>11 THEN PRINT
"APENAS 11 CARACTERES
DISPONIVEIS";:GOTO 10
```

O usuário deverá então reduzir sua entrada e teclar "JOÃO SILVA".

Em outros casos, pode ser mais fácil truncar automaticamente uma entrada. Isso é feito com uma linha tal como a que se segue:

```
IF LEN(A$)>15 THEN LET A$=
LEFT$(A$,15)
```

```
IF LEN(A$)>15 THEN
LET A$=A$(TO 15)
```

NÚMEROS

Uma das aplicações mais importantes das funções de conversão de cordões para números consiste em fazer programas "à prova de idiotas", ou seja, que impeçam a digitação equivocada dos dados. Por exemplo, na seção abaixo:

```
100 PRINT "DIGITE UM NUMERO"
110 INPUT A
```

...o computador espera que o usuário digite um número. Se este digitar um caractere não numérico, a maioria dos computadores imprimirá uma mensagem de erro. Esta, porém, avisará apenas que alguma coisa está errada, sem dizer onde está o erro.

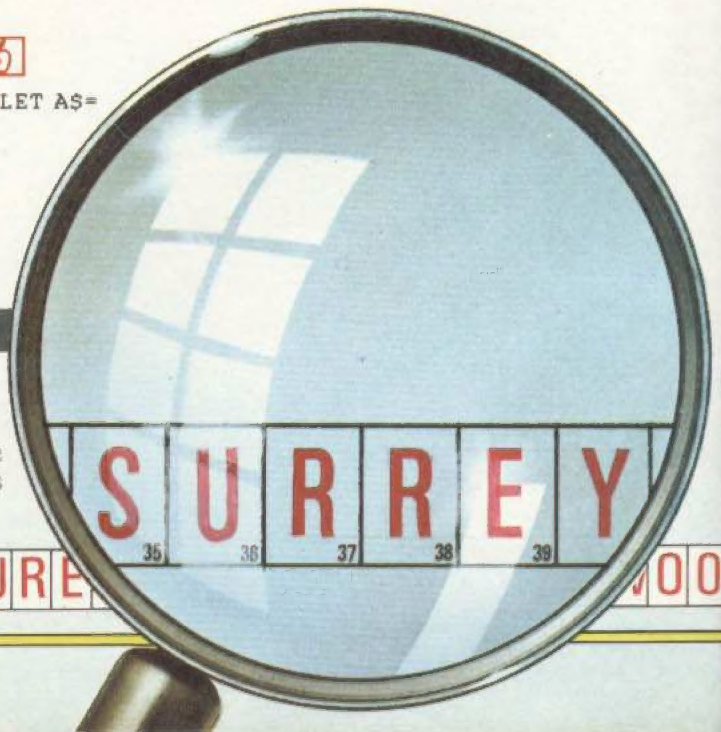
Porém, se for utilizado:

```
110 INPUT A$
```

...o computador aceitará qualquer coisa digitada pelo usuário sem emitir mensagens de erro. O passo seguinte será converter o cordão em um número. Para isso, utiliza-se a função **VAL( )**. Na maioria dos computadores, se houver alguma letra misturada com números no cordão de entrada, **VAL** retornará um valor igual a 0.

Infelizmente, esse método não serve para os micros da linha Sinclair, nos quais o emprego do comando **VAL** com um cordão de caracteres que contenha letras produz uma mensagem de erro. Nesses micros, a função **VAL** só deve ser usada se o cordão for constituído apenas de números. Assim, **VAL("1984")** fornecerá **1984**; mas **VAL("26/10/84")** fornecerá 0.03095..., porque os micros da linha Sinclair utilizam o **VAL** para avaliar a expressão **26 : 10 : 84**. Por esse motivo, os possuidores do Sinclair não precisam ler o resto desta seção, dirigindo-se diretamente para o próximo "capítulo" do artigo (*De números a cordões*).

Nos computadores TRS-80, TRS-



Color, Apple e MSX, a função **VAL** extrai a parte numérica do cordão. Assim, se **A$** contiver apenas dígitos numéricos, **VAL(=A$)** retornará o valor numérico correspondente, que poderá ser posteriormente utilizado no programa. Se, ao contrário, **A$** não contiver números, **VAL(A$)** retornará o valor 0.

Você poderá então escrever uma pequena sub-rotina que explique em detalhes ao usuário que ele cometeu um erro, oferecendo-lhe ao mesmo tempo outra oportunidade de entrar os dados sem interromper o programa ou desarrumar a tela do computador.

Um ponto importante a ser observado em relação ao comando **VAL** é que ele só extrai números no início do cordão. Dessa maneira, **VAL("25 Julho")** é igual a 25, mas **VAL("JULHO 25")** é equivalente a 0.

A função **VAL** é útil também para ordenar números extraídos de um cordão. Se, por qualquer razão, você tiver os nomes e as notas de uma classe de alunos em um cordão como **A$="32 CARLOS", B$"45 MARCOS"** e **C$="41 JOSÉ"** e assim por diante, e quiser uma média dos resultados, o primeiro passo a ser dado será extrair as notas individuais utilizando o **VAL**. Assim, **VAL(=A$)** fornece **32**, **VAL(=B$)** extrai **45** e **VAL (C$)** separa **41**.

Do mesmo modo, o comando **VAL** pode ser utilizado para ignorar as unidades de medida digitadas junto com os valores. O próximo programa mostrará a você a diferença:

```
100 LET A$="32KG"
110 LET B$="110KG"
120 PRINT"A$+B$= ";A$+B$
130 PRINT"VAL(A$)+VAL(B$)=";VAL
(A$)+VAL(B$)
140 END
```

DE NÚMEROS A CORDÕES

A função **STR$** desempenha um papel oposto ao do comando **VAL**: enquanto este extrai números de cordões, aquela converte números em cordões. A vantagem dessa operação é que os cordões podem ser, por exemplo, fracionados e concatenados.

O comando **STR$** possui, portanto, inúmeras aplicações.

O programa a seguir transforma um número decimal em binário. Embora os computadores trabalhem diretamente com a aritmética de números binários, a linguagem BASIC é capaz de manipular apenas decimais ou, em alguns casos, hexadecimais e octais. Assim, quando um número binário aparecer em um programa em BASIC, ele precisa ser tratado como se fosse um cordão:

```
10 PRINT"DECIMAL PARA BINARIO"
20 PRINT"DIGITE  NUMERO DECIMA
L INTEIRO"
30 INPUT D
40 LET B$=""
50 LET B$=STR$(D-INT(D/2)*2)+B$
60 LET D=INT(D/2)
70 IF D<>0 THEN GOTO 50
80 PRINT"O NUMERO BINARIO E";B$
```

Quando for entrado um número decimal positivo, a linha 40 igualará **B$** a um cordão vazio ou nulo; este será então progressivamente preenchido com dígitos obtidos pelo processamento nas linhas 50 a 80.

Na verdade, a linha 50 é a que monta o número binário. Ela subtrai duas vezes o valor inteiro da metade do valor decimal, a partir do próprio número decimal. Essa é uma maneira de testar se o número é ímpar ou par. Se for ímpar, o resultado da operação será 1; se for par, o resultado será 0. Estes são, como você já sabe, os dois dígitos binários.

Esses dígitos são convertidos em um cordão mediante o emprego da função **STR$**; em seguida, eles são montados por intermédio da concatenação de cada novo dígito com o resto do cordão.

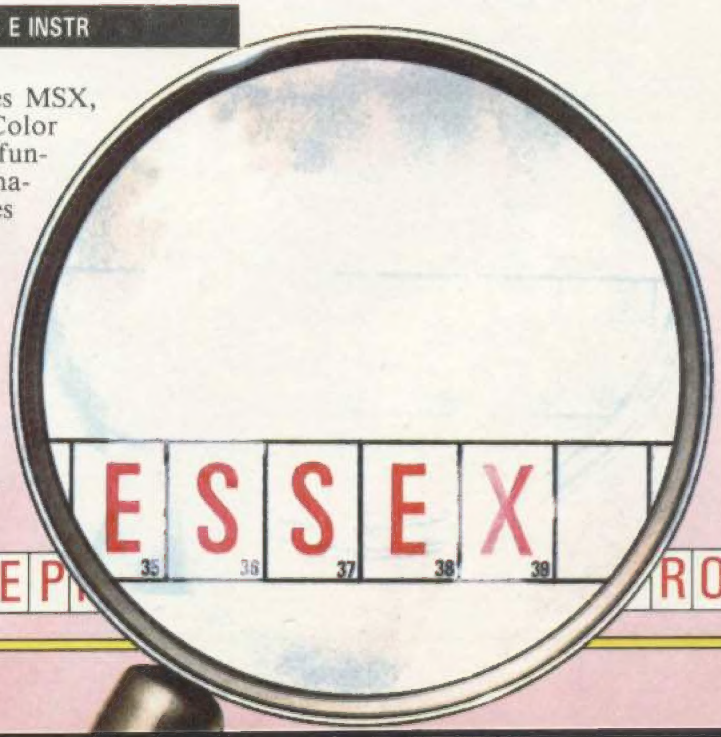
STRING$ E INSTR

Os computadores MSX, TRS-80 e TRS-Color contam com duas funções adicionais de manipulação de cordões alfanuméricos: **STRING$** e **INSTR** (estas não existem nos micros da linha Apple, TK-2000 e Sinclair). O **STRING$(N,A$)** produz um cordão de **N** caracteres definidos por **A$**. **N** deve ser um número ou uma variável numérica, enquanto **A$** deve ser uma variável alfanumérica, um caractere ou um cordão de caracteres entre aspas. Por exemplo, **PRINT STRING$** (6, "*") imprimirá ******.

Nos microcomputadores das linhas TRS-80 e TRS-Color a função **STRING$** utiliza somente *o primeiro* caractere do cordão especificado, ignorando o resto. Por exemplo, **STRING$(3,"XBC")** imprime XXX, apenas.

Eis aqui dois programas (um para os modelos compatíveis com a linha TRS-Color e o outro para os da linha MSX) que utilizam **STRING$** para imprimir uma borda decorativa na tela. Você pode utilizá-los para abrilhantar a página-título de um jogo:

```
10 CLS0
20 A$=CHR$(158)+STRING$(30,CHR$
(156))+CHR$(157)
30 B$=CHR$(154)+CHR$(174)+STRIN
G$(28,CHR$(172))+CHR$(173)+CHR$
(149)
40 C$=CHR$(154)+CHR$(171)+STRIN
G$(28,CHR$(163))+CHR$(167)+CHR$
(149)
50 D$=CHR$(155)+STRING$(30,CHR$
(147))+CHR$(151)
60 F$=CHR$(154)+CHR$(170)+STRIN
G$(28," ")+CHR$(165)+CHR$(149)
70 PRINT A$;
80 PRINT B$;
90 FOR K=1 TO 11
100 PRINT F$;
110 NEXT K
120 PRINT C$;
130 PRINT D$;
140 PRINT @237,"OLA !";
150 GOTO 150
```



S LETYPIST AGENCYZ EP ROS

```
10 CLS:COLOR 6,11
20 A$=CHR$(219)+STRING$(36,210)
+CHR$(219)
30 B$=CHR$(209)+CHR$(32)+STRING
$(34,192)+CHR$(32)+CHR$(209)
40 C$=CHR$(209)+CHR$(32)+STRING
$(34,195)+CHR$(32)+CHR$(209)
50 D$=CHR$(209)+CHR$(222)+STRIN
G$(34,32)+CHR$(221)+CHR$(209)
70 PRINTA$
80 PRINTB$
90 FORK=1TO18
100 PRINTD$
110 NEXT
120 PRINTC$
130 PRINTA$
140 LOCATE 16,10:PRINT"OLA";
150 GOTO 150
```

Os programas para o TRS-Color empregam diversos caracteres para imprimir as bordas. Os blocos são impressos com esquema de duas cores — amarelo/preto e azul/preto. Para se fazer uma borda simétrica, as cores são invertidas, de cima para baixo, e da esquerda para a direita. Cinco cordões são utilizados: **A$** e **B$** definem a parte superior da borda, **F$** os lados, e **C$** e **D$** a margem inferior. A linha 150 impede que o sinal de prontidão OK perturbe o resultado final na tela. O programa para o MSX também utiliza caracteres gráficos para fazer as bordas.

COMO PESQUISAR UM CORDÃO

O comando **INSTR** examina o cordão, procurando pela primeira ocorrência de um sub-cordão mais curto. Assim, uma das aplicações mais comuns para o **INSTR** consiste em encontrar uma palavra dentro de uma sentença, ou uma letra dentro de uma palavra.

Para usá-lo, especifica-se **INSTR(A$, B$)**: isto significa que a função deve indicar a posição inicial do sub-cordão **B$** no cordão **A$**. Por exemplo, **PRINT INSTR("ALO", "L")** exibirá o número 2. Se o computador não conseguir achar o cordão, ele retornará 0:

```
10 A$="ALO"
20 B$="W"
30 PRINT INSTR(A$,B$)
```

Em alguns micros é possível ainda especificar um número que define a posição no cordão maior, a partir da qual a função **INSTR** funcionará. Assim, em **INSTR(P,A$,B$)**, essa posição é indicada por **P**. Essa forma de utilização é muito útil quando se deseja procurar ocorrências repetidas do mesmo subcordão no cordão principal.

Suponhamos que se deseja encontrar todas as ocorrências da letra I na palavra INCONSTITUCIONAL. O primeiro I está na posição 1. Para achar o segundo, entretanto, devemos usar o parâmetro P, de modo a começar a busca a partir de **P = 1 + 1** (ou seja, P igual a 2); portanto, **INSTR(P,"INCONSTITUCIONAL","I")**. Para localizar a terceira ocorrência do I, o número **P** deve ser incrementado mais uma vez, e assim por diante, até que um resultado 0 seja retornado pela função.

Esse comando serve ainda para verificar uma entrada feita pelo teclado. Se for preciso escolher uma opção em um menu, digitando a sua letra inicial, as alternativas poderão ser:

```
10 PRINT "(I)MPRIMIR O TEXTO"
20 PRINT "(G)RAVAR O TEXTO"
30 PRINT "(C)ARREGAR NOVO
TEXTO"
40 PRINT "(E)DITAR O TEXTO"
50 PRINT "ESCOLHA UMA OPÇÃO"
60 INPUT A$
```

O modo mais fácil de se verificar a validade de uma letra digitada pelo usuário consiste em acrescentar a linha a seguir:

```
70 IF INSTR("PSLE",A$)=0 THEN
GOTO 50
```

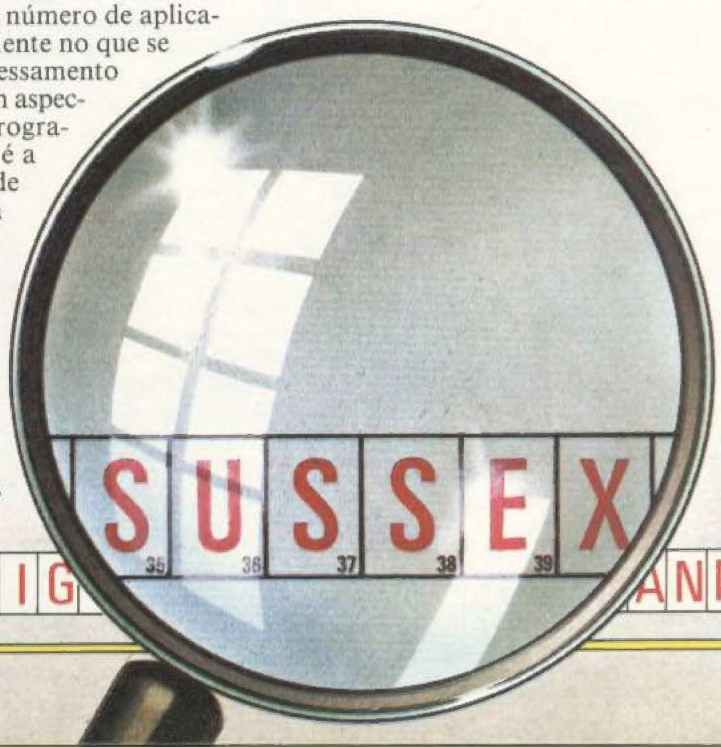
Isso elimina possíveis mensagens de erro, que "estragariam" a tela.

PROCESSAMENTO DE PALAVRAS

As funções alfanuméricas do BASIC têm um grande número de aplicações, especialmente no que se refere ao processamento de palavras. Um aspecto comum a programas desse tipo é a possibilidade de substituir uma determinada palavra por outra (isso pode ser necessário, por exemplo, quando aparecer um erro de ortografia em todas as ocorrências de uma palavra). O **INSTR** é usado para localizar essas ocorrências. Se a nova palavra tiver um comprimento diferente daquela a ser substituída, será necessário movimentar o resto do texto para criar espaço.

```
10 LINEINPUT "DIGITE TEXTO: ";T
$
20 LINEINPUT "PALAVRA A SER TRO
CADA? ";W$
30 LINEINPUT "NOVA PALAVRA? ";N
W$
40 P=1
50 PO=INSTR(P,T$,W$)
60 IF PO=0 THEN GOTO 100
70 T$=LEFT$(T$,PO-1)+NW$+RIGHT$
(T$,LEN(T$)-PO-LEN(W$)+1)
80 P=PO+LEN(NW$)
90 GOTO 50
100 PRINT T$
110 GOTO 20
```

```
10  INPUT "DIGITE UMA FRASE ";T
$
15 T$ =  CHR$ (32) + T$ +  CHR$
 (32)
20  INPUT "PALAVRA A SER SUBSTI
TUIDA ";W$
30  INPUT "NOVA PALAVRA ";NW$
35 P = 0
40 P = P + 1
50 A$ =  MID$ (T$,P, LEN (W$))
60  IF A$ <  > W$ THEN 90
70 T$ =  LEFT$ (T$,P - 1) + NW$
 +  RIGHT$ (T$, LEN (T$) - P -
 LEN (W$) + 1)
80 P = P +  LEN (NW$) - 1
90  IF P <  LEN (T$) THEN 40
100  PRINT T$
110  GOTO 20
```



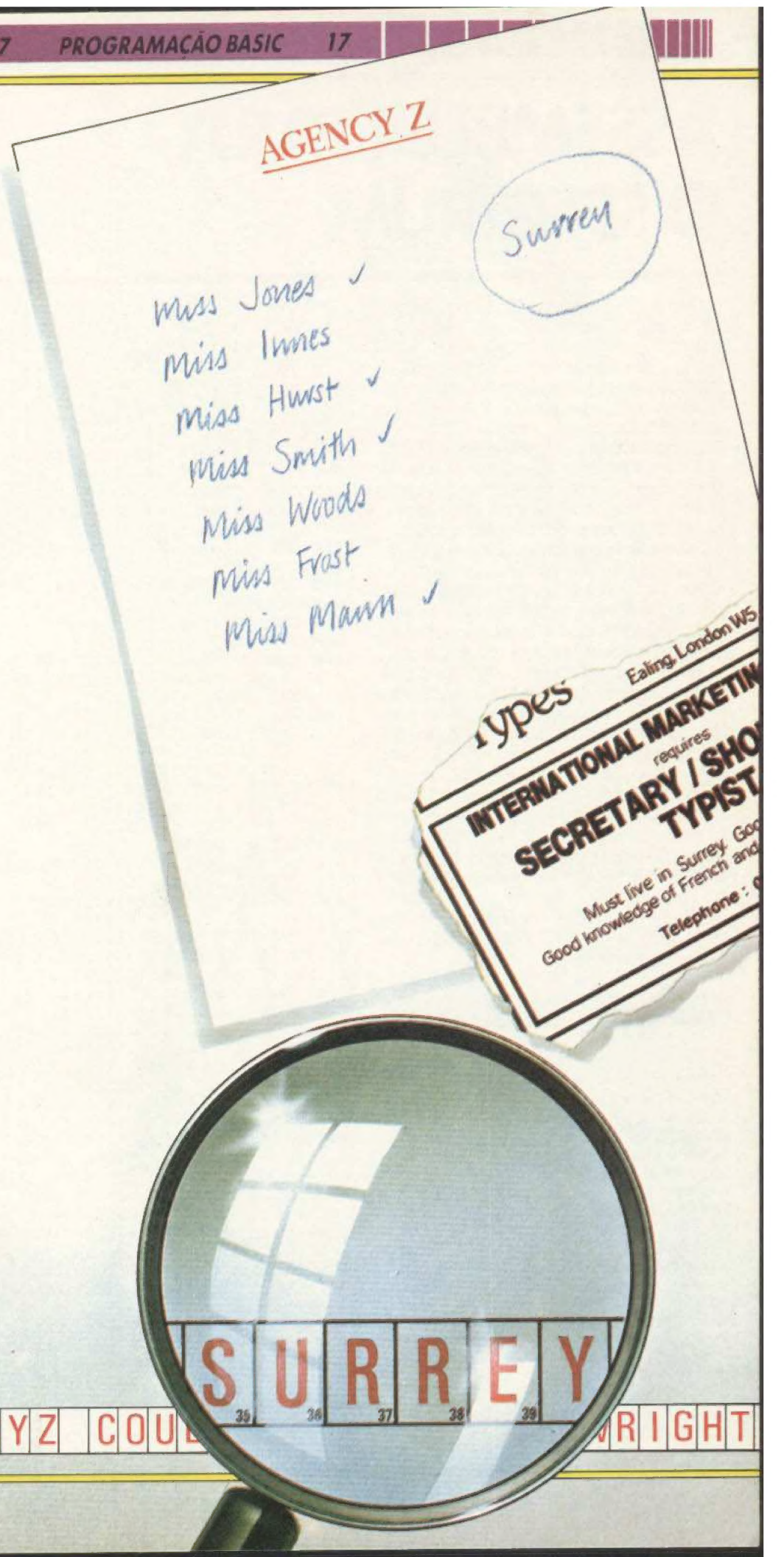
GETYPIST AGENCYZ BRIG ANN

```
10 INPUT "DIGITE O TEXTO ";
LINE t$: PRINT t$
20 INPUT "PALAVRA A SER CORRI
GIDA "; LINE w$: LET w=LEN w$
30 INPUT "NOVA PALAVRA ";
LINE n$: LET n=LEN n$
35 LET p=0
40 LET p=p+1
50 IF p+w-1>LEN t$ THEN  GOTO
 100
60 IF t$(p TO p+w-1)<>w$ THEN
  GOTO 40
70 LET t$=t$( TO p-1)+n$+t$(p
+w TO ): GOTO 40
100 PRINT t$
110 GOTO 20
```

```
10 LINEINPUT"Digite uma frase:
";T$
20 LINEINPUT"Palavra a ser subs
tituída? ";W$
30 LINEINPUT"Nova palavra? ";NW
$
40 P=1
50 PO=INSTR(P,T$,W$)
60 IFPO=0THEN100
70 T$=LEFT$(T$,PO-1)+NW$+RIGHT$
(T$,LEN(T$)-PO-LEN(W$)+1)
80 P=PO+LEN(NW$)
90 GOTO50
100 PRINTT$
110 GOTO20
```

Comece entrando sentenças bem simples e tente o procedimento de substituição de algumas letras ou palavras. Quando estas forem curtas como "ou", "na", etc., será necessário digitá-las com um espaço antes e outro depois; caso contrário, toda ocorrência de "ou", "na", etc., dentro de outras palavras, (por exemplo, "ouro" e "banana") também será modificada.

O programa funciona assim: a linha 40 define o **P** para começar o processo de pesquisa no início do texto. As linhas 50 e 60 encontram a primeira ocorrência da palavra ou da letra que se deseja substituir; em seguida, a linha 70 a substitui por uma nova palavra. Essa linha investiga o texto do início até a palavra a ser modificada, acrescenta a nova expressão e concatena o restante do texto. O processo se repete até que todas as ocorrências da palavra tenham sido substituídas. A linha 100 imprime o resultado (os programas profissionais de processamento de palavras são, evidentemente, mais complexos do que nosso exemplo).



ASSEMBLER PARA O SPECTRUM

Um programa que calcula a dimensão dos saltos e faz a tradução dos códigos mnemônicos Assembly para o sistema hexadecimal: o que mais poderíamos desejar na vida?

Montar um programa em linguagem de máquina calculando os códigos a mão pode ser bastante cansativo, mesmo que se saiba de cor os códigos mnemônicos e seus equivalentes hexadecimais e se esteja familiarizado com todos os modos de endereçamento. Com efeito, além de estar sujeito a erro, o trabalho de tradução e de transferência do programa para o computador é sempre tedioso. A solução está em entregar esse trabalho ao próprio computador.

Nesta lição apresentamos um programa Assembler para os micros compatíveis com o Sinclair Spectrum (por exemplo, o TK-90X) com um mínimo de 48K de memória. Versões para outros computadores serão abordadas nas próximas lições desta série. O TK-2000 não necessita de um programa desses, pois já vem com um mini-Assembler. O programa apresentado aqui não funciona no Spectrum de 16K, nem nos modelos compatíveis com o ZX-81. Ele está escrito em BASIC, o que o torna bem mais lento que os Assemblers convencionais, elaborados em código de máquina. O importante, porém, é que ele não só funciona, como é capaz de montar programas Assembly, publicados por nós ou obtidos de outras fontes. Um programa longo levará um bom tempo para ser montado.

O ASSEMBLER

```
5000 DIM k$(110,4): DIM k(110):
 DIM m(110): LET h$="0123456789
ABCDEF": LET b$="": LET g$="012
3456789abcdef"
5010 DIM t$(110,24): DIM r(100)
: DIM z$(100,6): DIM z(100)
5020 DIM b(9): LET b(1)=1: FOR
i=2 TO 9: LET b(i)=b(i-1)+b(i-1
): NEXT i
5030 DIM r$(8,4,4): FOR j=1 TO
4: FOR i=1 TO 8: READ r$(i,j):
NEXT i: NEXT j
5040 DATA "0","1","2","3","4","
5","6","7","nz","z","nc","c","p
o","pe","p","m","0","8","16","2
4","32","40","48","56","hl","ix
","iy","bc","de","hl","sp","  "
5050 DIM s$(8,2,4): DIM t(18):
DIM u$(18,10): FOR j=1 TO 2: FO
R i=1 TO 8/j: READ s$(i,j): NEX
T i: NEXT j: FOR j=1 TO 18: REA
D t(j),u$(j): NEXT j
5060 DATA "b","c","d","e","h","
l","(hl)","a","bc","de","hl","s
p",235,"de",8,"af",227,"(sp)",6
0742,"0",60758,"1",60766,"2",23
3,"(hl)",56809,"(ix)",65001,"(i
y)",10,"(bc)",26,"(de)",60767,"
r",2,"(bc)",18,"(de)",60751,"r"
,249,"sp",60743,"i",60759,"i"
5070 DEF FN b(x,i)=INT (x/b(i+1
))-INT (x/b(i+2))*2
5080 DEF FN x(x,i)=x-b(i+2)*FN
b(x,i)+b(i+1)
5090 DEF FN j(x,i)=INT x-b(i+1)
*INT (x/b(i+1))
5100 DEF FN e(i$,j$)=(i$=j$( TO
 LEN (i$)))
5110 FOR i=1 TO 110: READ k$(i)
,k(i),m(i): IF NOT FN e("*",k$(
i)) THEN  NEXT i
5120 DATA "ld",10,10,"ld",26,10
,"ld",60767,10,"ld",60759,10,"l
d",2,138,"ld",18,138,"ld",60751
,138,"ld",60743,138,"ld",64,6,"
ld",50,202,"ld",58,74,"ld",249,
139,"ld",34,195,"ld",42,67,"ld"
,60779,197,"ld",60771,199,"ld",
97,165,"ld",64,54
5130 DATA "adc",136,50,"adc",60
746,3,"add",128,50,"add",9,149,
"and",160,48,"or",176,48,"xor",
168,48,"nop",0,0,"sub",144,48,"
sbc",152,50,"sbc",60738,3,"cp",
184,48,"jp",130,45,"jp",233,9,"
jp",56809,9,"jp",65001,9,"jp",1
31,49,"jr",96,45,"jr",88,41
5140 DATA "call",132,45,"call",
141,41,"ret",201,0,"djnz",74,40
,"dec",11,17,"dec",5,16,"inc",3
,17,"inc",4,16,"push",197,17,"p
op",193,17,"di",243,0,"ei",251,
0,"halt",118,0,"ex",235,139,"ex
",8,15,"ex",227,143,"exx",217,0
5150 DATA "rst",199,132,"rts",1
92,5,"bit",52032,20,"defb",-256
,40,"ccf",63,0,"scf",55,0,"cpl"
,47,0,"cpd",60841,0,"cpdr",6085
7,0,"cpi",60833,0,"cpir",60849,
0,"daa",39,0,"im",60742,8,"im",
60758,8,"im",60766,8
5160 DATA "in",60736,130,"in",1
49,42,"ind",60848,0,"indr",6081
0,0,"ini",60840,0,"ldd",60840,0
,"lddr",60856,0,"ldi",60832,0,"
ldir",60848,0,"neg",60740,0,"ot
dr",60859,0,"otir",60851,0,"out
",60737,2,"out",141,170,"outd",
60843,0,"outi",60835,0
5170 DATA "res",52096,20,"reti"
,60749,0,"retn",60741,0,"rl",51
984,64,"rla",23,0,"rlc",51968,1
6,"rlca",7,0,"rld",60783,0,"rr"
,51992,64,"rra",31,0,"rrc",5197
6,16,"rrca",15,0,"rrd",60775,0
5180 DATA "set",52160,20,"sla",
52000,16,"sra",52008,16,"srl",5
2024,16,"defw",-256,41
5190 DATA "*",0,0: LET ii=i: LE
T k(110)=ii
5200 LET b=0: LET ba=PEEK 23635
+256*PEEK 23636+4: LET n=1
5210 LET cc=1: IF PEEK ba<>234
THEN  LET n=n-1: GOTO 5250
5220 LET cc=cc+1: LET ba=ba+1:
IF PEEK ba=13 THEN  LET ba=ba+5
: LET n=n+1: GOTO 5210
5230 LET t$(n,cc)=CHR$ PEEK ba
```

- TRADUÇÃO DE ASSEMBLY PARA CÓDIGO DE MÁQUINA
- COMO CALCULAR SALTOS E DESVIOS
- O USO DE RÓTULOS
- RESERVE ESPAÇO PARA DADOS E VARIÁVEIS
- COMO COLOCAR OS CÓDIGOS NA MEMÓRIA USANDO **POKE**
- TESTE O PROGRAMA

```
5240 GOTO 5220
5250 FOR g=1 TO 100: LET r(g)=g
-1: NEXT g: LET fh=100
5300 LET k0=0: LET k9=99: LET p
0=0: LET vv=0
5310 LET k=k0: LET p=p0
5320 GOSUB 8000
5330 GOSUB 7000: LET o$=i$: IF
o$(1)="*" THEN  PRINT o$;: GOTO
 5320
5340 IF o$="end" THEN  PRINT '"
   endereco final ";p-1
5350 IF o$="end" THEN  LET p0=p
: GOTO 9999
5370 IF o$<>"org" THEN  GOTO 54
00
5380 GOSUB 7000: LET s=0: IF i$
(1)="*" THEN  LET s=p: LET i$=i
$(2 TO )
5390 LET p=VAL i$+s: PRINT '"
  org ";p;: GOTO 5320
5400 IF p=0 THEN  PRINT "(falta
 org)": LET p=50000
5410 LET p$=o$+"!": FOR i=1+18*
(o$<>"ld") TO 110: IF o$<-k$(i)
 AND p$>k$(i) THEN  GOTO 5500
5420 NEXT i: PRINT o$
5430 IF i$(1)="." THEN  LET i$=
i$(2 TO )
5440 GOSUB 9000: LET gg=r(g)
5450 IF gg<-100 THEN  LET s=SGN
 z(gg): LET b=INT (ABS z(gg)/65
536): LET r=ABS z(gg)-b*65536:
LET q=PEEK r+256*PEEK (r+1): PO
KE r,FN j(p*s+q,8): PRINT " POK
E ";r;" com ";FN j(p*s+q,8): IF
 b THEN  POKE (r+1),FN j((p*s+q
)/256,8): PRINT " POKE ";r+1;"
com ";FN j((p*s+q)/256,8)
5460 IF gg<-100 THEN  LET gh=r(
gg): LET r(gg)=fh: LET fh=gg: L
ET gg=gh: GOTO 5450
5470 IF i$="" THEN  LET r(g)=p+
100: GOTO 5330
5480 PRINT " (Linha nao foi rec
onhecida)"
5490 GOTO 5420
5500 LET z=0: LET r=0: LET e=0:
 PRINT "    ";o$;
5510 LET op=k(i): IF m(i)=0 THE
N  GOTO 6090
```

```
5520 GOSUB 7000: LET a$=i$: PRI
NT " ";a$;
5530 LET m=m(i): LET op=k(i): L
ET b=FN b(m,0): LET b7=b+2*FN b
(m,7)+1: LET z=0: IF FN j(m,3)<
2 THEN  LET c$=a$: GOTO 5720
5540 FOR j=1 TO LEN a$: IF a$(j
)="," THEN  GOTO 5580
5550 NEXT j: IF o$="rst" OR o$=
"rts" THEN  GOTO 5580
5560 IF FN e(o$,k$(i+1)) THEN
LET i=i+1: GOTO 5530
5570 PRINT " (deve haver dois o
perandos)": GOTO 5320
5580 LET b$=a$( TO j-1): LET c$
=a$(j+1 TO )
5590 IF FN b(m,2) THEN  GOTO 56
50
5600 IF FN b(m,7) THEN  LET d$=
c$: LET c$=b$: LET b$=d$
5610 IF b$="ahl"(b+1 TO b+b+1)
THEN  GOTO 5720
5620 IF b$="(c)" AND (o$="in" O
R o$="out") THEN  GOTO 5720
5630 IF (FN e(o$,k$(i+1))) AND
(FN j(m(i+1),3)>=2) THEN  LET i
=i+1: GOTO 5530
5640 PRINT "(primeiro operando
deve ser a ou hl)": GOTO 5320
5650 IF FN b(m,1) THEN  GOTO 56
90
5660 LET e$=(b$+"    ")( TO 4):
FOR j=1 TO 8: IF e$=r$(j,b7) TH
EN  LET op=op+8*(j-1)*(b7<4)+16
*(j-6)*(b7=4)*(j>3): LET z=(j-1
)*(b7=4)*(j<=3): GOTO 5710
5670 NEXT j: IF p$>k$(i+1) AND
(FN j(m(i+1),3)>=2) THEN  LET i
=i+1: GOTO 5530
5680 PRINT "(primeiro operando
deve ser bit ou sinalizador)":
GOTO 5320
5690 IF FN b(m,7) THEN  LET d$=
c$: LET c$=b$: LET b$=d$: GOTO
5660
5700 LET x=8: GOSUB 5750: IF e
THEN  GOTO 5730
5710 IF c$="" THEN  GOTO 6090
5720 LET x=1+15*b+7*(op<=6 AND
op>=4 OR b$="(c)"): LET b$=c$:
GOSUB 5750: IF NOT e THEN  GOTO
 6090
5730 IF e=2 OR p$>k$(i+1) AND F
N j(m(i+1),3)=FN j(FN x(m,0),3)
 THEN  LET e=0: LET i=i+1: GOTO
 5530
5740 GOTO 5320
5750 LET r=0: IF FN b(m,4) AND
FN e("("( TO NOT b),b$) THEN  L
ET z2=FN e("ix",b$(2-b TO )+" "
)+2*FN e("iy",b$(2-b TO )+" "):
 IF z2 THEN  LET z=z2: LET e$=b
$( TO LEN b$-NOT b): LET b$="(h
l)"(1+b TO 4-b): LET f$="0"+e$(
4-b TO )
5760 IF FN b(m,3) THEN  GOTO 57
90
5770 LET e$=(b$+"    ")( TO 4):
FOR j=1 TO 8/(b+1): IF e$=s$(j,
b+1) THEN  LET op=op+(j-1)*x: R
ETURN
5780 GOTO 5810
5790 LET j2=9+9*(o$="ld"): FOR
```

```
j=j2-8 TO j2: IF k(i)<>t(j) THE
N  GOTO 5810
5800 IF FN e(b$,u$(j)) THEN  RE
TURN
5810 NEXT j: IF b$="af" THEN  I
F FN e("p",o$) THEN  LET op=op+
48: RETURN
5820 IF FN b(m,6) AND FN e("(",
b$) THEN  LET b$=b$(2 TO LEN b$
-1): GOTO 5860
5830 IF FN b(m,5) THEN  LET op=
FN x(op+6*NOT b,6): GOTO 5860
5840 IF p$>k$(i+1) THEN  LET e=
2: RETURN
5850 PRINT "(operando incompati
vel)": LET e=1: RETURN
5860 LET r=65536
5870 LET s=1
5880 IF b$="" THEN  GOTO 6080
5890 LET x$=b$(1): LET d$=b$(2
TO ): IF x$="*" THEN  LET r=r+p
*s: LET b$=d$: GOTO 5870
5900 IF x$="+" THEN  LET b$=d$:
 GOTO 5880
5910 IF x$="-" THEN  LET b$=d$:
 LET s=-s: GO  ) 5880
5920 IF x$="'" THEN  LET r=r+CO
DE d$*s: LET b$=d$(2 TO ): GOTO
 5870
5930 LET q=0: IF x$<>"%" OR d$<
"0" OR d$>"2" THEN  GOTO 5960
5940 IF d$>="0" AND d$<"2" THEN
  LET q=q*2+CODE d$-48: LET d$=
d$(2 TO ): GOTO 5940
5950 LET r=r+q*s: LET b$=d$: GO
TO 5870
5960 IF x$<>"$" OR d$<"0" OR d$
>="g" THEN  GOTO 6000
5970 LET x$=CHR$ CODE d$: FOR g
=0 TO 15: IF x$<>h$(g+1) AND x$
<>g$(g+1) THEN  GOTO 5990
5980 LET q=q*16+g: LET d$=d$(2
TO ): GOTO 5970
5990 NEXT g: LET r=r+q*s: LET b
$=d$: GOTO 5870
6000 IF x$<"a" OR x$>"z" THEN
GOTO 6040
6010 LET i$=b$: GOSUB 9000: IF
i$<>"" THEN  GOSUB 9400
6020 IF r(g)<>23000 AND r(g)>10
0 THEN  LET r=r+(r(g)-100)*s: L
ET b$=i$: GOTO 5870
6030 IF r(g)=23000 OR r(g)<=100
 THEN  LET gh=r(fh): LET r(fh)=
r(g): LET r(g)=fh: LET fh=gh: L
ET z(r(g))=(p+SGN op+(ABS op>25
5)+2*(z>0)+65536*((b OR FN b(m,
6)) AND o$<>"jr"))*s: LET b$=i$
: GOTO 5870
6040 IF x$<"0" OR x$>"9" THEN
LET r=0: GOTO 6070
6050 IF b$>="0" AND b$<":" THEN
  LET q=q*10+CODE b$-48: LET b$
=b$(2 TO ): GOTO 6050
6060 LET r=r+s*q: GOTO 5870
6070 PRINT "(enderecamento inco
```

```
rreto)"
6080 LET r=r-(p+2)*(o$="djnz" O
R o$="jr"): RETURN
6090 PRINT TAB 16;: LET by=p/25
6: GOSUB 6190: LET by=p: GOSUB
6190: GOSUB 6160
6100 IF z THEN  LET by=189+z*32
: GOSUB 6180: GOSUB 6160
6110 IF op>=0 THEN  LET by=op/2
56: GOSUB 6170: GOSUB 6150: LET
 by=op: GOSUB 6180
6120 IF r=0 THEN  GOTO 5320
6130 GOSUB 6160: LET by=r: GOSU
B 6180: IF (b OR FN b(m,6)) AND
 o$<>"jr" THEN  LET by=r/256: G
OSUB 6180
6140 GOTO 5320
6150 IF z AND INT by AND NOT b
THEN  GOSUB 6260: LET by=VAL f$
: GOSUB 6180: LET z=0
6160 PRINT " ";: RETURN
6170 IF INT by<=0 THEN  RETURN
6180 LET by=FN j(by,8): POKE p,
by: LET p=p+1
6190 LET by=FN j(by,8): PRINT h
$(1+INT (by/16));h$(FN j(by,4)+
1);
6200 RETURN
7000 IF k>n THEN  LET i$="end":
 RETURN
7010 LET kl=k9+1: IF k9>=LEN t$
(k) THEN  LET i$="/faltando/":
RETURN
7020 LET k9=kl: IF t$(k,kl)=" "
 THEN  GOTO 7010
7030 IF k9>LEN t$(k) THEN  LET
i$=t$(k)(kl TO ): RETURN
7040 IF t$(k,k9)<>" " THEN  LET
 k9=k9+1: GOTO 7030
7050 LET i$=t$(k)(kl TO k9-1):
RETURN
8000 IF k>0 THEN  IF t$(k)(k9 T
O )>t$(99) THEN  PRINT t$(k)(k9
 TO );
8010 POKE 23692,0: LET k=k+1: L
ET k9=0
8020 PRINT : RETURN
9000 LET x$=""
9010 IF i$<"a" OR i$>"z" THEN
GOTO 9030
9020 LET x$=x$+i$(1): LET i$=i$
(2 TO ): GOTO 9010
9030 IF i$<>"" THEN  RETURN
9400 FOR g=1 TO vv: IF FN e(x$,
z$(g)) THEN  RETURN
9410 NEXT g: LET vv=vv+1: LET z
$(vv)=x$: LET g=vv: LET r(g)=23
000
9420 RETURN
```

COMO FUNCIONA O PROGRAMA

Começando na linha 5000, o programa deixa espaço para seu programa em Assembly, que deve ser colocado em linhas **REM**. Cada instrução deve ser escrita com letras minúsculas e posicionada em uma linha **REM** separada.

Antes de montar o programa, devemos proteger uma área de memória para que o Assembler possa colocar os códigos, usando **CLEAR**. A primeira linha de seu programa deve ser mais ou menos assim:

```
10 REM org 55000
```

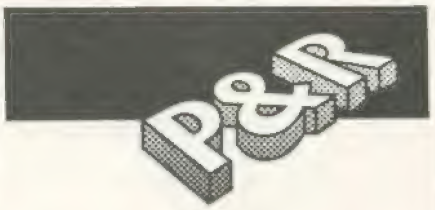
32000 é o endereço inicial do programa em código. Obviamente, ele deve estar na área protegida da memória.

Se esquecermos de definir **org**, ou seja, a origem, o Assembler colocará o programa a partir de 50000.

O programa aceita os códigos mnemônicos-padrão do chip Zilog Z-80, com exceção dos comandos de retorno condicional. Entretanto, o comando de retorno incondicional de sub-rotinas, cujo mnemônico é **ret**, *funciona* em nosso Assembler.

Algumas vezes, contudo, utilizamos retornos condicionais, como **ret nz**, que significa: "retorne se não for zero". Neste programa, porém, digite a instrução **rts nz**. A razão disso é que **rts** deve substituir **ret** sempre que forem necessários retornos condicionais. Quando se tratar de retorno incondicional, ou seja, quando **ret** não for seguido de nenhuma letra, use o mnemônico padrão **ret**.

Números hexadecimais devem ser



O que acontecerá se houver um erro em meu programa fonte?

Nosso Assembler é capaz de emitir mensagens de erro, pois a sua estrutura de programação está preparada para detectar falhas no programa em Assembly. Alguns comandos, por exemplo, só trabalham com os registros **a** e **hl**. Se tentarmos usá-los com outros registros, o Assembler dirá: "Primeiro operando deve ser **a** ou **hl**"

Se um comando não for reconhecido devido a um erro de digitação, seremos automaticamente informados: "Linha não foi reconhecida". A expressão "Deve haver dois operandos" significa que deixamos de digitar um número vital após o comando. "Operando incompatível" indica um uso inadequado do comando. "Primeiro operando deve ser bit ou sinalizador" significa que um operando inadequado foi usado em um comando de desvio ou de atribuição de bits.

Existe uma maneira de se programar em Assembler nos ZX-81?

Existe; mas o meio para isso não é um programa montador desenvolvido em BASIC, como os que serão apresentados mais adiante para as linhas MSX, Apple II, TRS-80 e TRS-Color.

Montadores em BASIC para o ZX-81 (com seus similares nacionais TK-85, CP-200, etc.) são inviáveis porque o programa resultante seria muito grande e de difícil digitação e operação: na verdade, ele não caberia na memória da maioria dos micros dessa linha; além disso, o processo de tradução e montagem desse programa seria extremamente lento.

Para comprovar isso, observe a listagem para o ZX Spectrum que acompanha este artigo: é a inexistência de declarações **READ** e **DATA** no ZX-81, o que dificulta a programação.

Seria possível programar um Assembler reduzido, sem rótulos alfabéticos, e com um conjunto menor de comandos. Mas isso o tornaria inútil para quem quer aprender a programar seriamente, e impossibilitaria o usuário de digitar e testar os programas em código Assembler que aparecerão em lições futuras. Por isso, quem quiser programar em Assembler no ZX-81, deve recorrer a um programa tradutor compacto, eficiente e rápido, escrito em código de máquina e disponível comercialmente.

precedidos do caractere **$**; números binários, do caractere **%**. Qualquer número que não seja precedido de algum caractere será interpretado como decimal. Qualquer palavra que não seja um comando Assembly será considerada como um rótulo (label). Evite usar palavras parecidas ou muito longas; números não são permitidos.

Para que o Assembler saiba onde parar, termine seu programa com **REM end**.

Uma vez colocado o programa Assembly a ser montado (o *programa fonte*) nas linhas **REM** iniciais, basta rodar o Assembler para se obter uma listagem dos códigos equivalentes na tela: o *programa objeto*. O Assembler coloca o programa objeto simultaneamente na memória e na tela.

Se a esta altura for cometido algum erro na digitação das linhas, será suficiente, para corrigi-lo, listar o Assembler, editar a linha **REM** correspondente e usar novamente **RUN**.

Montado o programa, o endereço final da rotina em código de máquina aparecerá na tela.

Para executar o programa em código usamos instruções do tipo **RANDOM USR**.

Se quisermos gravar o programa objeto, devemos digitar:

SAVE "nome" **CODE** endereço inicial, número de bytes.

"Nome" é o nome do programa objeto e deve estar entre aspas. **CODE** informa ao computador que está sendo gravado um programa em código de máquina e não em BASIC. O endereço inicial é a origem do programa na memória. Podemos calcular o número de bytes subtraindo a origem do endereço final e somando 1.

O Assembler e o programa fonte podem ser gravados juntos, como um programa BASIC, usando-se **SAVE** da maneira habitual.

UM TESTE

Para testar seu programa, entre o programa de deslocamento horizontal da tela para a direita, que se encontra na página 215. Uma vez traduzido para código, esse programa ficará assim:

```
11 FF 57 21 FE 57 06 C0 C5 1A
01 1F 00 ED B8 12 2B 1B C1 10
F3 C9
```

Note que devemos usar letras minúsculas para digitar o programa fonte. Nosso Assembler não reconhece comandos em maiúsculas.

S

Não apresentaremos um Assembler para o ZX-81, pois é muito difícil escrever um programa desse tipo em BASIC para esse micro. Se você tem um ZX-81 e está interessado em código de máquina, sugerimos a compra de um Assembler gravado em fita cassete e disponível em lojas especializadas.

Caso já disponha de algum, teste o programa de deslocamento da tela para a direita apresentado na página 217 que, uma vez traduzido para código de máquina, ficará assim:

```
2A 0C 40 11 16 03 19 54 5D 13
06 18 C5 1A 01 1F 00 ED B8 12
2B 1B 1B C1 10 F1 C9
```

MICRO DICAS

COMO DETECTAR ERROS EM PROGRAMAS LONGOS

Sempre que a mensagem "**OUT OF DATA**" aparecer na tela, verifique se está faltando alguma coisa nas linhas **DATA** (lembre-se de que a ausência de uma simples vírgula pode deitar a perder todo o programa). Um dos erros mais comuns na digitação de longos programas consiste justamente na omissão de trechos de linhas **DATA**. Por isso, caso seu Assembler não funcione ao ser rodado pela primeira vez, não se desespere: ele certamente "empacou" devido a erros de digitação.

Esses errros podem ser detectados por meio de um programa de rastreamento, que escreve na tela o número da linha BASIC que está sendo executada. Um programa de rastreamento completo será apresentado mais adiante.

UM PROFESSOR DE DATILOGRAFIA

- PARA QUE APRENDER DATILOGRAFIA?
- AS TECLAS DE APOIO
- MELHORE A VELOCIDADE E A PRECISÃO NA DATILOGRAFIA

Aspiração de todo programador que se preza, a eficiência no processamento de textos e na digitação de programas tem um pré-requisito fundamental: saber datilografia.

O futuro nos reserva, certamente, muitas surpresas no campo das relações entre o homem e a máquina. Uma delas pode ser a abertura de novos canais de comunicação entre o computador e o usuário — como, por exemplo, a voz humana. Atualmente, alguns desses sistemas de controle mais sofisticados já vêm sendo aplicados em máquinas industriais e comerciais a um preço relativamente baixo. A maioria dos usuários, porém, vai ter que esperar muito tempo até ter acesso a essas inovações. Enquanto isso, o velho teclado continuará a ser o dispositivo básico de entrada de um computador.

Na verdade, o teclado é um instrumento de eficiência razoável para se transmitir instruções ao computador. Sua utilização, no entanto, consome muito tempo, especialmente quando o operador não é um exímio datilógrafo. Essa perda de tempo é visível quando tentamos copiar uma listagem e somos obrigados a olhar do teclado para a tela e desta para o papel, só para nos assegurarmos de que os dados estão sendo introduzidos corretamente.

Assim, por que não utilizar o computador no aprimoramento do modo de datilografar? Fazendo isso, você economizará tempo e evitará dores de cabeça, quando quiser escrever programas ou explorar o potencial de um computador como processador de textos. O programa que se segue ajudará a se familiarizar com o teclado e aumentar a velocidade e a precisão na datilografia.

O Sinclair Spectrum apresenta a desvantagem de ter um teclado de difícil manipulação e grande velocidade. A introdução de programas, contudo, exige apenas um toque de tecla para cada comando em BASIC. Note que não estamos apresentando uma versão do programa para o Sinclair ZX-81. Isso se deve ao fato de que sua execução se tornaria muito lenta, perdendo eficácia como forma de treinamento.

O PROGRAMA

Do mesmo modo que qualquer curso padrão de datilografia, nosso programa tem por objetivo desenvolver metodicamente a destreza do iniciante. Esse programa, no entanto, não é nenhum processo mágico e, como qualquer outra coisa que se queira aprender, exige dedicação.

Para efeitos didáticos, ele foi dividido em etapas mais ou menos fáceis, com seções extras de programação acrescentadas a cada uma das fases. Dessa maneira, é possível avançar através de misseis cada vez mais difíceis. Outra virtude de nosso curso consiste em apresentar, ao longo de seu desenvolvimento, uma atualização constante da velocidade e da precisão atingidas pelo iniciante.

Se você é usuário de um Apple II, ficará sem o recurso de cronometragem, devido à falta de um "clock" acessível nesse micro. Talvez a cronometragem

manual o auxilie, nos níveis 4 e 5, a controlar seus progressos na datilografia.

CONHEÇA AS TECLAS DE APOIO

Ser um exímio datilógrafo significa ser capaz de pressionar as teclas corretas sem precisar olhar para elas sempre que se quer localizá-las. Evidentemente, isso só poderá ser feito quando se sabe previamente onde se encontram as letras no teclado. É preciso, portanto, "educar" os dedos para que eles encontrem automaticamente as teclas desejadas. O primeiro passo para isso consiste em posicionar os dedos sempre na mesma posição sobre o teclado. Datilógrafos profissionais fazem isso assegurando-se de que os dedos das duas mãos repousem sempre sobre as mesmas teclas, as denominadas *teclas de apoio*. Estas são as teclas da fileira do meio do teclado, começando pelas letras A, S, D, F... Portanto, estas serão as teclas que devemos memorizar em primeiro lugar.

Uma vez dominada a localização dessas teclas básicas, o restante do teclado pode ser alcançado movendo-se cada dedo para cima ou para baixo.

Para obter o máximo rendimento no curso será preciso ater-se a essa disposição, sem nunca tentar "enganar" o computador. Por outro lado, os que insistem em continuar "catando milho" devem também procurar obter um gradativo aprimoramento de sua destreza.

Ao introduzirmos o programa — tarefa que deverá tornar-se cada vez mais fácil à medida que o curso prosseguir — devemos ficar com as mãos pousadas sobre o teclado, aguardando as instruções que aparecerem na tela e que serão explicadas a seguir.

O dedo mínimo da mão esquerda deve repousar sobre a tecla A, o anular sobre o S, assim por diante, terminando com o dedo indicador sobre a tecla F. O indicador direito, por sua vez, deve estar na tecla J, o dedo médio na tecla K, e assim por diante. Os polegares (exceto no caso do Spectrum) devem posicionar-se sobre a barra de espacejamento. As letras G e H, portanto, não são cobertas por nenhum dedo. Quando é necessário acioná-las, o G pode ser alcançado com o dedo indicador esquerdo, e o H com o indicador direito.

Parece complicado, mas não se preocupe: a primeira parte do programa se destina justamente a familiarizá-lo com as letras do teclado.

COMO FUNCIONA O PROGRAMA

Ao se executar o programa, a tela mostrará cinco opções, que correspon-

dem a níveis de dificuldade crescente. Você deve escolher uma entre elas. Se você está começando a aprender, precisa estudar primeiro a lição 1 para, só depois de dominar seu conteúdo, passar para a lição 2, e assim por diante.

NÍVEL 1

A tela apresentará as teclas de apoio em uma linha, na mesma ordem em que estão no teclado. Ao mesmo tempo, será mostrado um asterisco que, deslocando-se acima das letras, percorrerá o teclado do A até o L no Spectrum e no CP400, até o ; (ponto e vírgula) no Apple, até o Ç no MSX. Para se acionar as teclas, deve-se tocá-las na seqüência indicada pelo asterisco e com o dedo correto (lembre de que o G e o H exigem um deslocamento do dedo indicador de cada mão), voltando-se às teclas de apoio logo em seguida. Utilize o dedo mínimo direito para as teclas ; e Ç.

O asterisco continuará no mesmo lugar, caso seja cometido algum engano. Uma tecla batida corretamente será anunciada por um bip, e por um som grave se houver um erro ou se uma letra for omitida. (No Apple ocorrerá o oposto.)

Ao fim de cada exercício, a tecla mostrará o tempo gasto e o número de erros cometidos.

NÍVEL 2

Uma vez familiarizado com a posição das letras no teclado, você pode passar para este nível, que é semelhante ao primeiro, exceto que agora o asterisco se deslocará aleatoriamente sobre as letras (não vale trapacear olhando a posição da letra do teclado). Novamente, o tempo que se levar para completar o exercício (serão apresentadas vinte letras aleatoriamente) e o número de erros cometidos serão apresentados no final.

NÍVEL 3

Este nível também apresenta letras aleatoriamente, uma por vez. Agora, porém, a tela não indicará sua posição no teclado. Em vez disso, elas serão mostradas individualmente no centro da tela. Mais uma vez, as letras serão em número de vinte.

NÍVEL 4

Finalmente, pode-se datilografar algumas palavras. As expressões deste exercício utilizam apenas as letras das teclas de apoio: FADA, por exemplo. Ao contrário do nível anterior, serão apresentadas no centro da tela vinte palavras (e não letras) aleatoriamente e em sucessão, isto é, uma após a outra. À medida que as palavras forem sendo copiadas, um asterisco indicará cada uma de suas letras. E, mais uma vez, será apresentado o resultado do tempo gasto e da precisão. Não se deve trapacear olhando para o teclado; senão, não será pos-

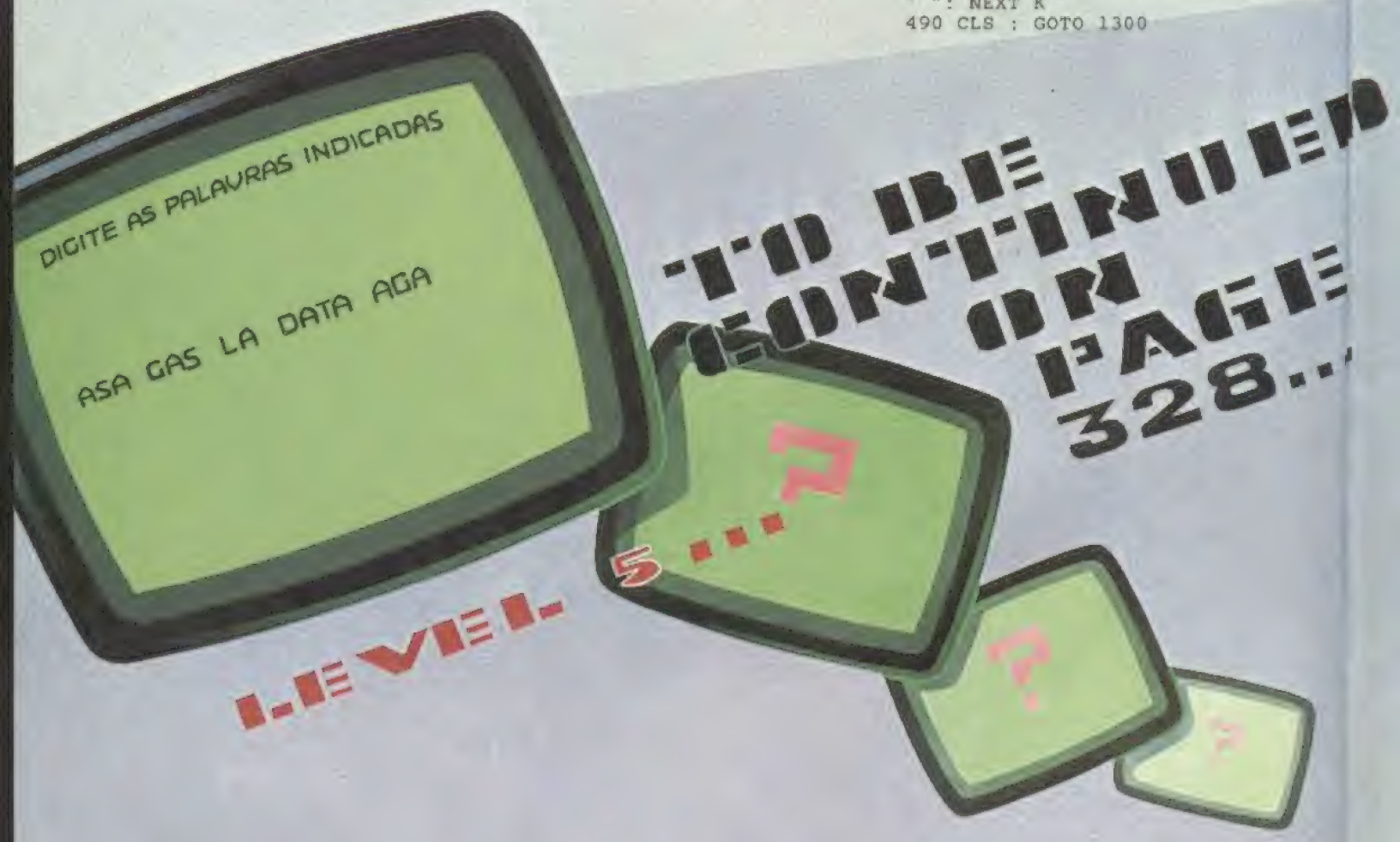
sível completar os testes mais difíceis, apresentados nas próximas lições.

NÍVEL 5

Desta vez será escrita uma sentença com cerca de seis palavras aleatórias. À medida que estas forem sendo digitadas, as letras aparecerão uma após a outra. Quando a linha toda tiver sido datilografada, será mostrado o desempenho do datilógrafo, assim como um valor correspondente à velocidade em termos de palavra por minuto. Ao se digitar as palavras que surgirem na tela, não se deve esquecer dos espaços em branco entre elas; esse espaço é obtido quando se toca na barra de espacejamento com um dos polegares. No Spectrum será preciso pressionar com o dedo mínimo a barra de espaços, situada numa posição um tanto incômoda.

Deve-se exercitar cada um dos níveis, até que se torne fácil executá-los. Nos próximos capítulos acrescentaremos letras e palavras novas.

```
 10 BORDER 1: PAPER 1: INK 7:
 CLS
 20 POKE 23658,8: LET ER=0
 30 LET S$="ASDFGHJKL"
100 PRINT  INVERSE 1;AT 8,3;"
PROFESSOR DE DATILOGRAFIA "
110 PRINT ''TAB 6;"SELECIONE N
IVEL (1 A 5)"
120 IF INKEY$="" THEN  GOTO
120
130 LET A$=INKEY$: IF A$<"1"
OR A$>"5" THEN  GOTO 120
140 SOUND .2,10
150 GOSUB VAL A$*100+100
160 GOTO 20
200 GOSUB 1000
210 FOR K=7 TO 23 STEP 2
220 PRINT AT 10,K;"*"
230 LET R$=S$((K-5)/2)
240 GOSUB 1100
250 IF C=0 THEN  GOTO 240
260 PRINT AT 10,K;" "
270 NEXT K
280 CLS : GOTO 1300
300 GOSUB 1000
310 FOR K=1 TO 20
320 LET RN=INT (RND*9)*2+1
330 PRINT AT 10,RN+6;"*": LET
R$=S$((RN+1)/2)
340 GOSUB 1100: IF C=0 THEN
GOTO 340
350 PRINT AT 10,RN+6;" "
360 NEXT K
370 CLS : GOTO 1300
400 CLS : PRINT "DIGITE A LETR
A INDICADA NA TELA"
410 FOR N=1 TO 100: NEXT N
420 POKE 23672,0: POKE 23673,0
430 FOR K=1 TO 20
440 LET RN=INT (RND*9)+1
450 PRINT AT 11,16;S$(RN)
460 LET R$=S$(RN)
470 GOSUB 1100: IF C=0 THEN
GOTO 470
480 PRINT  INVERSE 1;AT 11,16;
" ": NEXT K
490 CLS : GOTO 1300
```



```
500 CLS : PRINT "DIGITE A PALA
VRA INDICADA": POKE 23672,0:
POKE 23673,0
510 LET TL=0: FOR N=1 TO 20:
RESTORE : LET RN=INT (RND*24)+
1
520 FOR K=1 TO RN: READ T$:
NEXT K
530 PRINT AT 10,13;"      ":
PRINT AT 10,13;T$
540 FOR M=1 TO LEN T$: PRINT
AT 9,11+M;" *    "
550 LET R$=T$(M): GOSUB 1100
560 IF C=0 THEN  GOTO 550
570 NEXT M
580 LET TL=TL+LEN T$: NEXT N
590 CLS : PRINT AT 18,0;"PALAV
RAS POR MINUTO= ";INT (TL*500/
(PEEK 23672+256*PEEK 23673)+.5
): GOTO 1300
600 CLS : PRINT "DIGITE AS PAL
AVRAS INDICADAS": LET T$=""
610 FOR N=1 TO 6: RESTORE :
LET RN=INT (RND*24)+1: FOR K=1
TO RN: READ X$: NEXT K
620 LET T$=T$+X$+" "
630 NEXT N: LET T$=T$( TO LEN
T$-1)
640 POKE 23672,0: POKE 23673,0
: PRINT AT 10,0;T$
650 PRINT AT 12,0;: FOR M=1 TO
LEN T$
660 LET R$=T$(M): GOSUB 1100
670 IF C=0 THEN  GOTO 660
680 PRINT T$(M);: NEXT M
690 LET TL=LEN T$: GOTO 590
1000 CLS : PRINT "PRESSIONE A T
ECLA INDICADA PELO ASTERISCO"
1010 PRINT AT 12,7;"A S D F G H
 J K L"
1020 FOR K=1 TO 100: NEXT K: PO
KE 23672,0: POKE 23673,0
1030 RETURN
1100 PAUSE 0
1110 LET A$=INKEY$: IF A$<>R$ T
HEN  SOUND .2,-10: LET ER=ER+1:
 LET C=0: RETURN
1120 SOUND .05,20: LET C=1: RET
URN
1300 PRINT AT 19,0;"TEMPO= ";(P
EEK 23672+256*PEEK 23673)/50;"
SEGUNDOS": PRINT "NUMERO DE ERR
OS= ";ER
1310 PAUSE 100: RETURN
2000 DATA "FADA","GALA","SALA",
"DADA","ASA","LAKA","ALAGA","AL
ADA","LA","GAS","DALLAS","SAGA"
2010 DATA "AFAGA","FALHA","ADAG
A","HA","AGA","HAJA","HALL","GA
LHAS","FALA","FALHA","AJA","JAL
"
```

```
10 OB$="A S D F G H J K L"
20 CLS
30 DIM W$(28)
40 FOR K=1 TO 28
50 READ W$(K)
60 NEXT
70 PRINT @71,"QUAL O NIVEL DE"
80 PRINT @101,"DIFICULDADE (1-5
) ?"
90 PRINT @165,"DIGITE (0) PARA
SAIR"
100 A$=INKEY$:IF A$<"0" OR A$>"
5" THEN 100
110 A=VAL(A$):ON A+1 GOSUB 999,
200,300,400,600,800
120 ER=0
130 GOTO 70
200 GOSUB 1000
210 AP=1252
220 FOR K=1 TO 9
230 AP=AP+2
240 GOSUB 1100
250 NEXT
260 CLS:PRINT @448,"TEMPO=";TIM
ER/50;"SEGUNDOS"
270 PRINT"NUMERO DE ERROS=";ER;
280 RETURN
300 GOSUB 1000
310 FOR K=1 TO 20
320 AP=1252+2*RND(9)
330 GOSUB 1100
340 NEXT
350 CLS
360 PRINT @448,"TEMPO=";TIMER/5
0;"SEGUNDOS"
370 PRINT"NUMERO DE ERROS=";ER;
380 RETURN
400 CLS0:PRINT" DIGITE A TECLA
INDICADA NA TELA"
410 PRINT @206,"    ";:PRINT @23
8,"    ";:PRINT @270,"    ";
420 FOR K=1 TO 20
430 P$=MID$(OB$,2*RND(9)-1,1)
440 PRINT @239,P$;
450 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 450
460 IF K=1 THEN TIMER=0
470 IF A$<>P$ THEN SOUND 5,1:ER
=ER+1:GOTO 450
480 POKE 1263,128
490 SOUND 200,1
500 NEXT
510 GOTO 350
600 CLS:PRINT" DIGITE A TECLA Q
UE APARECER"
610 T=0
620 FOR K=1 TO 10
630 P$=W$(RND(28))
640 T=T+LEN(P$)
650 PRINT @237,P$
660 P=1
670 POKE 1228+P,106
680 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 680
690 IF K=1 THEN TIMER=0
700 IF A$<>MID$(P$,P,1) THEN ER
=ER+1:SOUND 5,1:GOTO 670
710 POKE 1228+P,96
720 SOUND 200,1:P=P+1:IF P<=LEN
(P$) THEN 670
730 NEXT
740 CLS
750 PRINT @416,USING"PALAVRAS P
OR MINUTO=###.##";T*500/TIMER
760 GOTO 360
800 CLS:P$="":FOR K=1 TO 6
810 P$=P$+W$(RND(28))+" "
820 NEXT
830 P$=LEFT$(P$,LEN(P$)-1)
840 PRINT" DIGITE ESTAS PALAVRA
S"
850 P=1:PRINT @224,P$
860 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 860
870 TIMER=0:GOTO 890
```

Qual a velocidade de datilografia que devo tomar como meta para começar?

Na etapa inicial do curso, o mais correto é preocupar-se com a precisão e não com a velocidade. Depois que se consegue datilografar todas as palavras sem cometer nenhum erro, pode-se pensar em acelerar o ritmo de trabalho.

Deve-se praticar os Níveis 1, 2 e 3 até que se consiga datilografar vinte letras em doze ou treze segundos; nos Níveis 4 e 5, deve-se ter como meta cerca de quinze palavras ou mais por minuto.

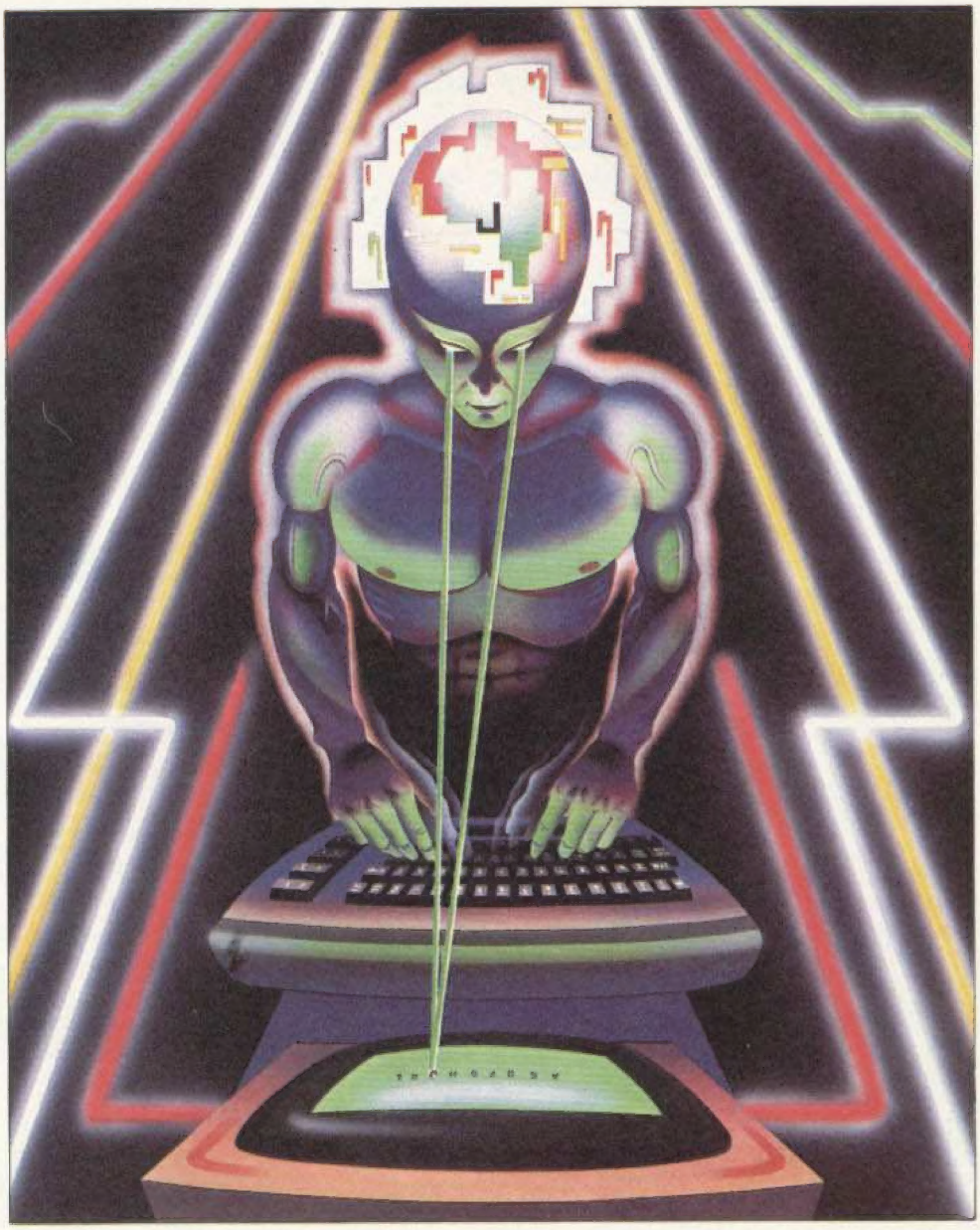
```
880 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 880
890 IF A$<>MID$(P$,P,1) THEN ER
=ER+1:SOUND 5,1:GOTO 880
900 POKE 1311+P,PEEK(1247+P)
910 SOUND 200,1:P=P+1:IF P<=LEN
(P$) THEN 880
920 T=LEN(P$):GOTO 740
999 CLS:END
1000 CLS:PRINT"PRESSIONE A TECL
A INDICADA PELO ASTERISCO"
1010 PRINT @262,OB$
1020 FOR K=1 TO 1000:NEXT
1030 RETURN
1100 POKE AP,106
1110 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 11
10
1120 IF K=1 THEN TIMER=0
1125 PRINT@14*32,ASC(A$);
1126 PRINT@15*32,PEEK(AP+32);
1130 IF (ASC(A$))<>PEEK(AP+32)T
HEN SOUND 5,1:ER=ER+1:GOTO 1110
1140 SOUND 200,1
1150 POKE AP,96
1160 RETURN
9000 DATA FADA,GALA,SALA,DADA,A
SA,LAKA,ALAGA,ALADA,LA,GAS,DALL
AS,SAGA,GALHADA,FALA
9010 DATA AFAGA,FALHA,ADAGA,HA,
AGA,HAJA,JA,HALL,KA,FA,AJA,DAS,
GALHAS,JAL
```

```
5 R=RND(-TIME)
10 OB$="A S D F G H J K L Ç":2$
=CHR$(219):S$="L10 O2 G"
20 SCREEN1:CLS
30 DIM W$(28)
40 FOR K=1 TO 28
50 READ W$(K)
60 NEXT
70 LOCATE 7,4:PRINT"Qual nível
de"
80 LOCATE 5,6:PRINT"dificuldade
```

```
? (1-5)"
90 LOCATE 3,9:PRINT"Tecle <0> p
ara terminar."
100 A$=INKEY$:IF A$<"0" OR A$>"
5" THEN 100
110 ON VAL(A$)+1 GOSUB 999,200,
300,400,600,800
120 ER=0
130 GOTO 70
200 GOSUB 1000
210 AP=357
220 FOR K=1 TO 10
230 AP=AP+2
240 GOSUB 1100
250 NEXT
260 CLS
270 LOCATE 5,12:PRINT"Tempo =";
INT(TIME/60);"segundos."
280 LOCATE 6:PRINT"Número de er
ros =";ER;
290 RETURN
300 GOSUB 1000
310 FOR K=1 TO 20
320 AP=359+INT(RND(1)*10)*2
330 GOSUB 1100
340 NEXT
350 GOTO 260
400 CLS:PRINT"Digite a letra mo
strada      na tela:"
410 LOCATE 11,9:PRINTZ$;Z$;Z$;Z
$:LOCATE 11:PRINTZ$;"  ";Z$:LOC
ATE 11:PRINTZ$;"  ";Z$:LOCATE11
:PRINTZ$;Z$;Z$;Z$
420 FOR K=1 TO 20
430 P$=MID$(OB$,INT(RND(1)*10)*
2+1,1)
440 LOCATE 13,11:PRINTP$;
450 A$=INKEY$:IFA$=""THEN450
460 IF K=1 THEN TIME=0
470 IF A$<>P$ THEN PLAY S$:ER=E
R+1:GOTO450
480 PRINTCHR$(8);CHR$(32);
490 BEEP
500 NEXT:GOTO 260
600 CLS:PRINT"Digite a palavra
que                aparecer:"
610 TL=0
620 FOR K=1 TO 10
630 P$=W$(INT(RND(1)*28)+1)
640 T=LEN(P$):TL=TL+T:L=INT((30
-T)/2)
645 LOCATE 0,11:PRINTSPACE$(30)
;
650 LOCATE L,11:PRINTP$
655 FOR J=1 TO T
660 LOCATE L,10:PRINTCHR$(205);
670 A$=INKEY$:IFA$=""THEN670
680 IF K=1 THEN TIME=0
690 IF A$<>MID$(P$,J,1)THEN PLA
Y S$:ER=ER+1:GOTO 670
700 LOCATE L,10:PRINTCHR$(32);
710 BEEP:L=L+1:NEXT
720 NEXT
730 CLS:LOCATE 2,16:PRINT "Pala
vras por minuto:";:PRINT USING
"###.##";TL*600/TIME
740 GOTO 270
800 CLS:P$=""
810 FOR K=1 TO 5:P$=P$+W$(INT(R
ND(1)*28)+1)+CHR$(32):NEXT
820 P$=LEFT$(P$,LEN(P$)-1)
830 PRINT"Digite estas palavras
:"
840 P=1:LOCATE 0,11:PRINTP$
850 A$=INKEY$:IFA$=""THEN850
860 TIME=0:GOTO 880
870 A$=INKEY$:IFA$=""THEN870
880 IF A$<>MID$(P$,P,1)THEN PLA
Y S$:ER=ER+1:GOTO 870
890 LOCATE-1+P,14:PRINTMID$(P$,
P,1)
900 BEEP:P=P+1:IF P<=LEN(P$) TH
EN 870
910 TL=LEN(P$):GOTO 730
999 SCREEN0:END
1000 CLS:PRINT"Digite o caracte
r indicado      pela seta:"
1010 LOCATE 5,12:PRINTOB$
1020 FOR K=1 TO 1000:NEXT
1030 RETURN
1100 VPOKE BASE(5)+AP,205
1110 A$=INKEY$:IF A$=""THEN 111
0
1120 IF K=1 THEN TIME=0
1130 IF ASC(A$)<>VPEEK (BASE(5)
+32+AP)THEN PLAY S$:ER=ER+1:GOT
O 1110
1140 BEEP
1150 VBOKE BASE(5)+AP,0
```

```
1160 RETURN
9000 DATA FADA,SALA,ADAGA,DADA,
FAÇA,FA,GALA,HAJA,AGA,HALL,ALAD
A,ASA,GAS,FALHA
9010 DATA FALA,LAÇA,ALAGA,LAKA,
SAGA,JA,AJA,AFAGA,GALHADA,DALLA
S,LA,HA,ASSA,LAJA
```

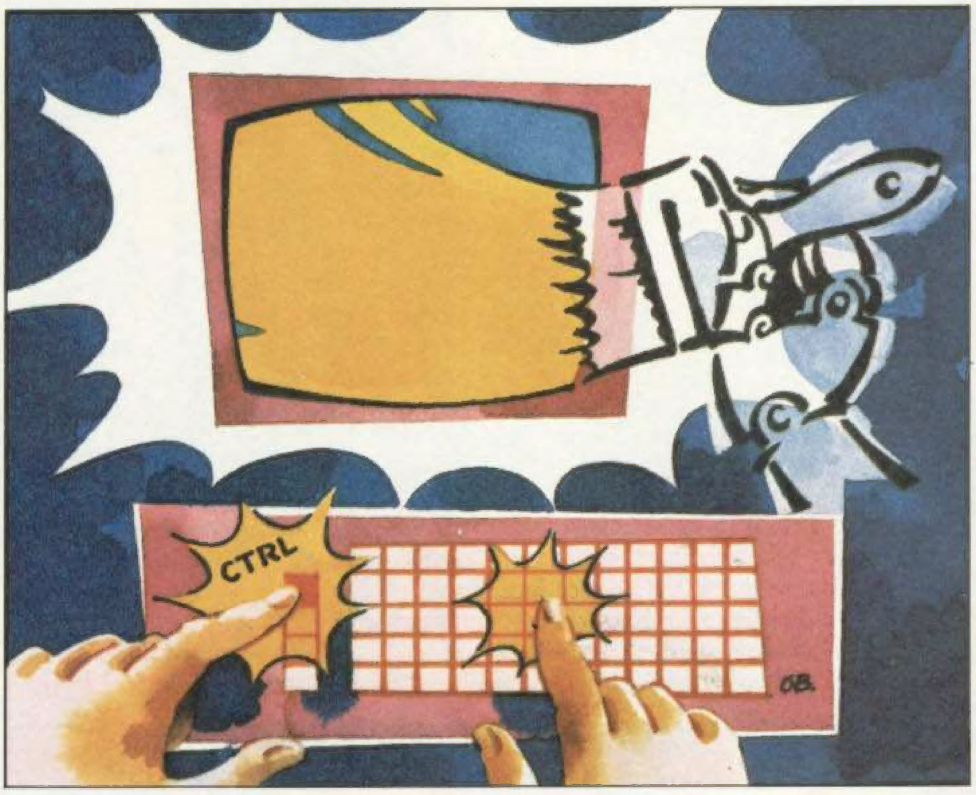
```
10 OB$ = "A  S  D  F  G  H  J
K  L  ;"
20  HOME
30  DIM W$(28)
40  FOR K = 1 TO 28: READ W$(K)
: NEXT
50  HTAB 14: VTAB 5: PRINT "Qua
l nivel de"
60  PRINT : HTAB 12: PRINT "dif
iculdade? (1-5)"
70  HTAB 9: VTAB 11: PRINT "Tec
le <0> para terminar."
80  GET A$: IF A$ < "0" OR A$ >
 "5" THEN 80
90  ON  VAL (A$) + 1 GOSUB 999,
200,300,400,500,600
100 ER = 0
110  GOTO 50
200  GOSUB 1000
210 AP = 2
220  FOR K = 1 TO 10:AP = AP +
3: GOSUB 1100: NEXT
230  HOME
240  VTAB 15: HTAB 12: PRINT "N
umero de erros = ";ER;
250  RETURN
300  GOSUB 1000
310  FOR K = 1 TO 20
320 AP = 2 +  INT ( RND (1) * 1
0 + 1) * 3
330  GOSUB 1100: NEXT
340  GOTO 230
400  HOME : PRINT "Digite a let
ra mostrada na tela:"
410  VTAB 9: HTAB 18: INVERSE :
 PRINT "   ": HTAB 18: PRINT "
  ": HTAB 18: PRINT "   "
420  FOR K = 1 TO 20:P$ =  MID$
 (OB$, INT ( RND (1) * 10 + 1)
* 3 - 2,1)
430  VTAB 10: HTAB 19: PRINT P$
; CHR$ (8);
440  GET A$: IF A$ <  > P$ THEN
  PRINT  CHR$ (7);:ER = ER + 1:
 GOTO 440
450 A =  PEEK ( - 16336):A =  P
EEK ( - 16336): NEXT : NORMAL :
 GOTO 230
500  HOME : PRINT "Digite a pal
avra que aparecer:"
510 TL = 0
520  FOR K = 1 TO 10
530 P$ = W$( INT ( RND (1) * 28
) + 1)
540 T =  LEN (P$):L =  INT ((40
 - T) / 2)
550  PRINT : VTAB 11: CALL  - 9
58: HTAB L: PRINT P$
560  FOR J = 0 TO T - 1: VTAB 1
0: HTAB J + L: PRINT "*"; CHR$
(8);
570  GET A$: IF A$ <  > MID$ (
P$,J + 1,1) THEN  PRINT  CHR$ (
```



```
7);:ER = ER + 1: GOTO 570
580 A =  PEEK ( - 16336):A =  P
EEK ( - 16336): PRINT  CHR$ (32
);: NEXT
585  NEXT
590  GOTO 230
600  HOME :P$ = ""
610  FOR K = 1 TO 6:P$ = P$ + W
$( INT ( RND (1) * 28) + 1) +
CHR$ (32): NEXT
620 P$ =  LEFT$ (P$, LEN (P$) -
 1)
630  PRINT "Digite estas palavr
as:"
640 P = 1: VTAB 11: HTAB 4: PRI
NT P$
650  GET A$: IF A$ <  > MID$ (
P$,P,1) THEN  PRINT  CHR$ (7);:
ER = ER + 1: GOTO 650
660  VTAB 15: HTAB P + 3: PRINT
  MID$ (P$,P,1)
670 A =  PEEK ( - 16336):A =  P
EEK ( - 16336):P = P + 1: IF P
<  =  LEN (P$) THEN 650
680  GOTO 230
999  HOME : END
1000  HOME : PRINT "Digite o ca
racter indicado pelo          a
sterisco:"
1010  VTAB 12: HTAB 5: PRINT OB
$
1020  FOR K = 1 TO 500: NEXT
1030  RETURN
1100  POKE 1319 + AP,170
1110  GET A$: IF  ASC (A$) <  >
  PEEK (1319 + AP + 128) - 128
THEN  PRINT  CHR$ (7);:ER = ER
+ 1: GOTO 1110
1120 A =  PEEK ( - 16336):A =
PEEK ( - 16336): POKE 1319 + AP
,160
1130  RETURN
9000  DATA  FALA,AGA,AFAGA,GAS,
SALA,DADA,HAJA,HALL,LAKA,ASA,AL
ADA,ASDFG,SAGA,KAKA
9010  DATA  AJA,FA,ALAGA,JA,AGA
,HA,GALHADA,FALHA,GALA,FADA,DAL
LAS,ASSADA,LALA,;LKJH
```

CÓDIGO DE CONTROLE

Códigos de controle podem ser usados no lugar de muitos comandos em BASIC. Entrados diretamente por meio do teclado em certos micros, eles proporcionam uma ação imediata.



Os códigos de controle correspondem, na maioria dos micros, aos códigos de 0 a 31 no sistema ASCII, e servem para realizar uma série de funções relacionadas principalmente com o controle do vídeo.

Caso você não saiba ainda, ASCII é um sistema de codificação padronizado mundialmente e utilizado por quase todos os computadores. ASCII significa *American Standard Code for Information Interchange* (Código Padrão Americano para Intercâmbio de Informação), e se pronuncia *ásqui*.

Originalmente, os códigos de controle do ASCII correspondiam às funções básicas de transmissão de um terminal ligado ao computador: início de transmissão, sinal de atenção, fim de transmissão, acionamento da campainha do terminal, etc.

Entretanto, cada fabricante de microcomputadores aproveitou a faixa de códigos de 0 a 31 para implementar funções diferentes. Com poucas exceções, portanto, a maioria dos códigos de controle não é padronizada, como acontece com os códigos correspondentes a caracteres comuns (letras, números, sinais matemáticos e de pontuação, etc.).

O ACESSO AOS CÓDIGOS DE CONTROLE

Existem duas técnicas básicas de utilização de códigos de controle. Uma delas — mais universal — pode ser aplicada a qualquer microcomputador que disponha da função **CHRS** no interpretador BASIC. A outra é aplicável apenas a alguns computadores: é a entrada direta dos códigos de controle por intermédio do teclado. A tecla rotulada **CONTROL** (ou ainda **CTRL**), existente em muitos micros, deve ser pressionada em combinação com outras teclas, para introduzir o código de controle numa linha de comando ou de programa.

A função **CHRS** (abreviatura de *character*) permite converter um código numérico inteiro, situado entre 0 e 255, ao seu caractere correspondente. Por exemplo, **PRINT CHRS(65)** escreverá na tela a letra A (maiúscula).

A função **CHRS** funciona também com os caracteres de controle. Dessa forma, se acionarmos um comando **PRINT** associado a um ou mais caracteres de controle, poderemos realizar uma série de tarefas básicas (até mesmo algumas que normalmente podem não ser acessíveis por intermédio de comandos BASIC). A seguir, damos alguns exemplos para o TRS-80 (os outros computadores serão abordados na continuação deste capítulo).

Você já conhece a instrução **CLS**, que serve para limpar a tela e retornar o cursor à posição superior esquerda do vídeo. Não seria interessante se pudéssemos apagar a tela apenas de um determinado ponto para baixo ou até o final de uma linha? Efeitos desse tipo são facilmente obtidos por meio da combinação do comando **PRINT CHRS(n)** com os seguintes códigos:

8 - recua e apaga o último caractere na tela;
10 - avança o cursor para o começo da linha seguinte;
14 - liga o cursor;
15 - desliga o cursor;
23 - converte a tela para a largura de 32 caracteres;
28 - retorna o cursor à posição 0,0, sem apagar a tela;
29 - move o cursor para o começo da linha;
30 - apaga da posição do cursor até o final da linha;
31 - apaga o espaço que vai da posição do cursor até o final da tela.

Uma seqüência de caracteres de controle pode ser colocada também dentro de uma cadeia de caracteres, por meio da função **STRING$**. Por exemplo: **PRINT STRING$(5,10)** provoca o avanço do cursor cinco linhas para baixo. Esse comando corresponde à ação de pressionar a tecla com a flecha para baixo cinco vezes seguidas, com a vantagem de poder ser colocado dentro de um programa (corresponde a cinco comandos **PRINT** em branco).

CLASSIFICAÇÃO DOS MICROCOMPUTADORES POR LINHA

LINHA	FABRICANTE	MODELO
Apple II +	Appletronica	Thor 2010
Apple II +	CCE	MC-4000 Exato
Apple II +	CPA	Absolutus
Apple II +	CPA	Polaris
Apple II +	Digitus	DGT-AP
Apple II +	Dismac	D-8100
Apple II +	ENIAC	ENIAC II
Apple II +	Franklin	Franklin
Apple II +	Houston	Houston AP
Apple II +	Magnex	DM II
Apple II +	Maxitronica	MX-2001
Apple II +	Maxitronica	MX-48
Apple II +	Maxitronica	MX-64
Apple II +	Maxitronica	Maxitronic I
Apple II +	Microcraft	Craf II Plus
Apple II +	Milmar	Apple II Plus
Apple II +	Milmar	Apple Master
Apple II +	Milmar	Apple Senior
Apple II +	Omega	MC-400
Apple II +	Polymax	Maxxi
Apple II +	Polymax	Poly Plus
Apple II +	Spectrum	Microengenho I
Apple II +	Spectrum	Spectrum ed
Apple II +	Suporte	Venus II
Apple II +	Sycomig	SIC I
Apple II +	Unitron	AP II
Apple II +	Victor do Brasil	Elppa II Plus
Apple II +	Victor do Brasil	Elppa Jr.
Apple IIe	Microcraft	Craft IIe
Apple IIe	Microdigital	TK-3000 IIe
Apple IIe	Spectrum	Microengenho II
MSX	Gradiente	Expert GPC-1
MSX	Sharp	Hotbit HB-8000
Sinclair Spectrum	Microdigital	TK-90X
Sinclair Spectrum	Timex	Timex 2000
Sinclair ZX-81	Apply	Apply 300
Sinclair ZX-81	Engebras	AS-1000
Sinclair ZX-81	Filcres	NEZ-8000
Sinclair ZX-81	Microdigital	TK-82C
Sinclair ZX-81	Microdigital	TK-83
Sinclair ZX-81	Microdigital	TK-85
Sinclair ZX-81	Prologica	CP-200
Sinclair ZX-81	Ritas	Ringo R-470
Sinclair ZX-81	Timex	Timex 1000
Sinclair ZX-81	Timex	Timex 1500
TRS-80 Mod. I	Dismac	D-8000
TRS-80 Mod. I	Dismac	D-8001/2
TRS-80 Mod. I	LNW	LNW-80
TRS-80 Mod. I	Video Genie	Video Genie I
TRS-80 Mod.III	Digitus	DGT-100
TRS-80 Mod.III	Digitus	DGT-1000
TRS-80 Mod.III	Kemitron	Naja 800
TRS-80 Mod.III	Prologica	CP-300
TRS-80 Mod.III	Prologica	CP-500
TRS-80 Mod.III	Sysdata	Sysdata III
TRS-80 Mod.III	Sysdata	Sysdata Jr.
TRS-80 Mod.IV	Multix	MX-Compacto
TRS-80 Mod.IV	Sysdata	Sysdata IV
TRS-Color	Codimex	CS-6508
TRS-Color	Dynacom	MX-1600
TRS-Color	LZ	Color 64
TRS-Color	Microdigital	TKS-800
TRS-Color	Prologica	CP-400

CLASSIFICAÇÃO DOS MICROCOMPUTADORES POR NOME

FABRICANTE	MODELO	PAÍS	LINHA
Appletronica	Thor 2010	Brasil	Apple II +
Apply	Apply 300	Brasil	Sinclair ZX-81
CCE	MC-4000 Exato	Brasil	Apple II +
CPA	Absolutus	Brasil	Apple II +
CPA	Polaris	Brasil	Apple II +
Codimex	CS-6508	Brasil	TRS-Color
Digitus	DGT-100	Brasil	TRS-80 Mod.III
Digitus	DGT-1000	Brasil	TRS-80 Mod.III
Digitus	DGT-AP	Brasil	Apple II +
Dismac	D-8000	Brasil	TRS-80 Mod. I
Dismac	D-8001/2	Brasil	TRS-80 Mod. I
Dismac	D-8100	Brasil	Apple II +
Dynacom	MX-1600	Brasil	TRS-Color
ENIAC	ENIAC II	Brasil	Apple II +
Engebras	AS-1000	Brasil	Sinclair ZX-81
Filcres	NEZ-8000	Brasil	Sinclair ZX-81
Franklin	Franklin	USA	Apple II +
Gradiente	Expert GPC1	Brasil	MSX
Houston	Houston AP	Brasil	Apple II +
Kemitron	Naja 800	Brasil	TRS-80 Mod.III
LNW	LNW-80	USA	TRS-80 Mod. I
LZ	Color 64	Brasil	TRS-Color
Magnex	DM II	Brasil	Apple II +
Maxitronica	MX-2001	Brasil	Apple II +
Maxitronica	MX-48	Brasil	Apple II +
Maxitronica	MX-64	Brasil	Apple II +
Maxitronica	Maxitronic I	Brasil	Apple II +
Microcraft	Craft II Plus	Brasil	Apple II +
Microcraft	Caft IIe	Brasil	Apple IIe
Microdigital	TK-3000 IIe	Brasil	Apple IIe
Microdigital	TK-82C	Brasil	Sinclair ZX-81
Microdigital	TK-83	Brasil	Sinclair ZX-81
Microdigital	TK-85	Brasil	Sinclair ZX-81
Microdigital	TK-90X	Brasil	Sinclair Spectrum
Microdigital	TKS-800	Brasil	TRS-Color
Milmar	Apple II Plus	Brasil	Apple II +
Milmar	Apple Master	Brasil	Apple II +
Milmar	Apple Senior	Brasil	Apple II +
Multix	MX-Compacto	Brasil	TRS-80 Mod.IV
Omega	MC-400	Brasil	Apple II +
Polymax	Maxxi	Brasil	Apple II +
Polymax	Poly Plus	Brasil	Apple II +
Prologica	CP-200	Brasil	Sinclair ZX-81
Prologica	CP-300	Brasil	TRS-80 Mod.III
Prologica	CP-400	Brasil	TRS-Color
Prologica	CP-500	Brasil	TRS-80 Mod.III
Ritas	Ringo R-470	Brasil	Sinclair ZX-81
Sharp	Hotbit HB-8000	Brasil	MSX
Spectrum	Microengenho I	Brasil	Apple II +
Spectrum	Microengenho II	Brasil	Apple IIe
Spectrum	Spectrum ed	Brasil	Apple II +
Suporte	Venus II	Brasil	Apple II +
Sycomig	SIC I	Brasil	Apple II +
Sysdata	Sysdata III	Brasil	TRS-80 Mod.III
Sysdata	Sysdata IV	Brasil	TRS-80 Mod.IV
Sysdata	Sysdata Jr.	Brasil	TRS-80 Mod.III
Timex	Timex 1000	USA	Sinclair ZX-81
Timex	Timex 1500	USA	Sinclair ZX-81
Timex	Timex 2000	USA	Sinclair Spectrum
Unitron	AP II	Brasil	Apple II +
Victor do Brasil	Elppa II Plus	Brasil	Apple II +
Victor do Brasil	Elppa Jr.	Brasil	Apple II +
Video Genie	Video Genie I	USA	TRS-80 Mod. I

UM LOGOTIPO PARA CADA MODELO DE COMPUTADOR

INPUT foi especialmente projetado para microcomputadores compatíveis com as sete principais linhas existentes no mercado.
Os blocos de textos e listagens de programas aplicados apenas a determinadas linhas de micros podem ser identificados por meio dos seguintes símbolos:

Sinclair ZX-81

TRS-80

TK-2000

MSX

Spectrum

TRS-Color

Apple II

Quando o emblema for seguido de uma faixa, então tanto o texto como os programas que se seguem passam a ser específicos para a linha indicada.

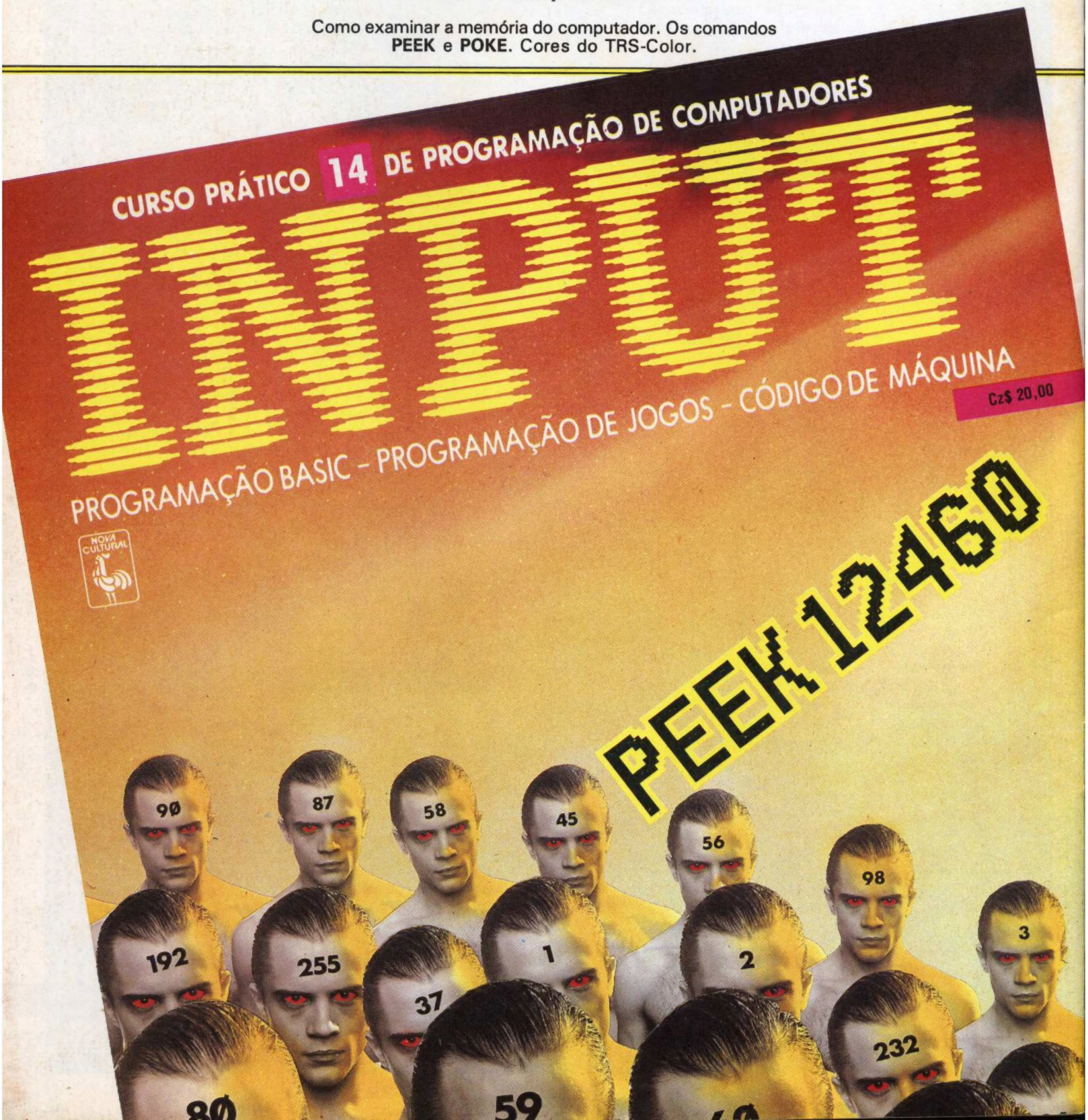
NO PRÓXIMO NÚMERO

APLICAÇÕES

Continue seu curso de datilografia com o computador, praticando agora com todo o alfabeto.

PROGRAMAÇÃO DE JOGOS

Aprenda a movimentar um herói em meio às ameaças de um mundo hostil cujos limites são os da imaginação.

PROGRAMAÇÃO BASIC

Como examinar a memória do computador. Os comandos **PEEK** e **POKE**. Cores do TRS-Color.